

**МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ
ДОНЕЦКОЙ НАРОДНОЙ РЕСПУБЛИКИ
ГОУ ВПО «ДОНЕЦКИЙ НАЦИОНАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»**

ПРИНЯТО:

Ученым советом ГОУ ВПО ДонНУ

От 27.04. 2018 г., протокол № 5

УТВЕРЖДЕНО:

приказом ректора ГОУ ВПО
ДонНУ

от 19.05.2018 г. № 58/05

**ОСНОВНАЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ПРОГРАММА
ВЫСШЕГО ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ**

Направление подготовки

03.04.02 Физика

Квалификация (степень):

Магистр

Формы обучения

очная

Донецк 2018

СОДЕРЖАНИЕ

1. Общие положения	4
1.1. Основная образовательная программа (ООП) по направлению подготовки 03.04.02 Физика	4
1.2. Нормативные документы для разработки ООП по направлению подготовки 03.04.02 Физика	4
1.3. Общая характеристика основной образовательной программы высшего профессионального образования ООП ВПО.....	4
1.4. Требования к уровню подготовки абитуриента, необходимому для освоения магистерской программы.....	6
2. Характеристика профессиональной деятельности выпускника ООП магистратуры по направлению подготовки 03.04.02 Физика.....	7
2.1. Область профессиональной деятельности выпускника.....	7
2.2. Объекты профессиональной деятельности выпускника.....	7
2.3. Виды профессиональной деятельности выпускника.....	7
2.4. Задачи профессиональной деятельности выпускника.....	8
3. Компетенции выпускника магистратуры по направлению подготовки 03.04.02 Физика, формируемые в процессе освоения ООП ВПО.....	9
4. Документы, регламентирующие содержание и организацию образовательного процесса при реализации ООП магистратуры по направлению подготовки 03.04.02 Физика.....	11
4.1. Учебный план подготовки магистра по направлению подготовки 03.04.02 Физика	11
4.2. Аннотации рабочих программ учебных дисциплин подготовки магистра по направлению подготовки 03.04.02 Физика	17
4.3. Аннотации программ учебных и производственных практик подготовки магистра по направлению подготовки 03.04.02 Физика	84
4.4. Аннотация программы научно-исследовательской работы обучающихся по направлению подготовки 03.04.02 Физика.....	96
5. Фактическое ресурсное обеспечение ООП магистратуры по направлению подготовки 03.04.02 Физика.....	100
6. Характеристики среды университета, обеспечивающие развитие общекультурных и социально-личностных компетенций выпускников.....	113
7. Нормативно-методическое обеспечение системы оценки качества освоения обучающимися ООП магистратуры по направлению подготовки 03.04.02 Физика	115

7.1. Фонды оценочных средств для проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации.....	115
7.2. Итоговая государственная аттестация выпускников ООП магистратуры	116
8. Другие нормативно-методические документы и материалы, обеспечивающие качество подготовки обучающихся.....	120

1. ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ

1.1. Основная образовательная программа (ООП) по направлению подготовки 03.04.02 Физика

Основная образовательная программа по направлению подготовки 03.04.02 Физика, реализуемая в ГОУ ВПО «Донецкий национальный университет», представляет собой документ учебно-методической направленности, регламентирующий цели, ожидаемые результаты, содержание, условия и технологии реализации образовательного процесса, систему оценки качества подготовки выпускника и включает в себя:

- учебный план;
- аннотации рабочих программ дисциплин;
- аннотации программ учебных и производственных практик;
- аннотацию программы научно-исследовательской работы;
- методические материалы, обеспечивающие реализацию соответствующей образовательной технологии.

1.2. Нормативные документы для разработки ООП по направлению подготовки 03.04.02 Физика

Нормативно-правовую базу разработки ООП составляют:

Нормативную правовую базу разработки образовательной программы составляют:

- закон «Об образовании» МОН ДНР от «19» июня 2015 г.;
- государственный образовательный стандарт высшего профессионального образования (ГОС ВПО) по направлению подготовки 03.04.02 Физика от «04» апреля 2016 г.;
- нормативно-методические документы Министерства образования и науки ДНР;
- устав ГОУ ВПО Донецкого национального университета;
- локальные акты Донецкого национального университета.

1.3. Общая характеристика основной образовательной программы высшего профессионального образования ООП ВПО

1.3.1. Цель (миссия) ООП магистратуры

Целью разработки ООП ВПО по направлению подготовки 03.04.02 Физика (квалификация (степень) «магистр») является методическое обеспечение реализации ГОС ВПО по данному направлению подготовки и обеспечение качественной подготовки квалифицированных конкурентоспособных специалистов, востребованных на современном рынке труда с учетом социального заказа и в соответствии с требованиями общества на основе сочетания передовых инновационных технологий с научно-практической деятельностью.

Физика является главной естественной наукой, позволяющей сформировать научные представления об окружающем мире, и являются базой для изучения других естественных наук.

Качественная подготовка магистров физики требует формирования у выпускников общекультурных и профессиональных компетенций в соответствии с требованиями ГОС ВПО по направлению подготовки 03.04.02 Физика (квалификация (степень) «магистр»).

Целью данной основной образовательной программы в области воспитания является формирование у выпускника системы ценностей, включающих в себя ответственное отношение к ежедневному труду и его результатам. Кроме того, выпускник должен понимать роль и значение своей деятельности для развития региона и страны в целом, проявлять готовность и участие в процессе непрерывного совершенствования своих знаний, умений, навыков и формирование новых компетенций; в области обучения является формирование у выпускника необходимого для учебной деятельности в различных учебных заведениях системы знаний по общей и теоретической физике, а также знаний в области методики обучения физике, постановке различного вида экспериментов, умения решать задачи разного уровня сложности, в том числе и с применением компьютерной техники. Кроме того, выпускник должен сформировать компетенции, необходимые в педагогической практике: умение работать с коллективом учащихся и с отдельными учениками, умения работать в педагогическом коллективе, умение работать с различными социальными группами населения.

1.3.2. Срок освоения ООП магистратуры по направлению подготовки 03.04.02 Физика.

Срок освоения ООП магистратуры по направлению подготовки 03.04.02 Физика, включая каникулы, предоставляемые после прохождения государственной итоговой аттестации, вне зависимости от применяемых образовательных технологий, составляет 2 года.

1.3.3. Трудоемкость ООП магистратуры по направлению подготовки 03.04.02 Физика.

Трудоемкость освоения студентом ООП составляет 120 зачетных единиц.

Объем программы магистратуры в очной форме обучения, реализуемый за один учебный год, составляет 60 з.е.;

в очно-заочной форме обучения, вне зависимости от применяемых образовательных технологий, увеличивается не менее чем на 3 месяца и не более чем на полгода (по усмотрению организации) по сравнению со сроком получения образования по очной форме обучения. Объем программы магистратуры в очно-заочной или заочной формах обучения, реализуемый за один учебный год, определяется организацией самостоятельно, но не может составлять более 75 з.е.;

при обучении по индивидуальному учебному плану, вне зависимости от формы обучения, устанавливается организацией самостоятельно, но не более срока получения образования, установленного для соответствующей формы обучения. При обучении по индивидуальному учебному плану лиц с ограниченными возможностями здоровья организация вправе продлить срок не более чем на полгода по сравнению со сроком, установленным для соответствующей формы обучения. Объем программы магистратуры за один учебный год при обучении по индивидуальному учебному плану или с ускоренным сроком обучения вне зависимости от формы обучения не может составлять более 75 з.е.

Конкретный срок получения образования и объем программы магистратуры, реализуемый за один учебный год, в очно-заочной форме обучения, а также по индивидуальному плану или с ускоренным сроком обучения определяются организацией самостоятельно в пределах сроков, установленных настоящим пунктом.

При реализации программы магистратуры организация вправе применять электронное обучение и дистанционные образовательные технологии.

При обучении лиц с ограниченными возможностями здоровья электронное обучение и дистанционные образовательные технологии должны предусматривать возможность приема-передачи информации в доступных для них формах.

Реализация программы магистратуры возможна с использованием сетевой формы.

Образовательная деятельность по программе магистратуры осуществляется на государственных языках Донецкой Народной Республики, с учетом пожеланий обучающихся, если иное не определено локальными нормативными актами организации.

1.4. Требования к уровню подготовки абитуриента, необходимому для освоения магистерской программы

Лица, имеющие диплом бакалавра (специалиста) и желающие освоить магистерскую программу по направлению подготовки 03.04.02 Физика, зачисляются в магистратуру по результатам вступительных испытаний, программы которых разрабатываются факультетом с целью установления у поступающих следующих компетенций:

- способностью использовать основы философских знаний для формирования мировоззренческой позиции (ОК-1);
- способностью использовать основы экономических знаний в различных сферах жизнедеятельности (ОК-3);
- способностью к коммуникации в устной и письменной формах на русском, украинском и иностранном языках для решения задач межличностного и межкультурного взаимодействия (ОК-4);
- способностью использовать в своей профессиональной деятельности знание иностранного языка (ОПК-7);
- способностью использовать специализированные знания в области физики для освоения профильных физических дисциплин (ПК-1);
- способностью проводить научные исследования в избранной области экспериментальных и (или) теоретических физических исследований с помощью современной приборной базы (в том числе сложного физического оборудования) и информационных технологий с учетом отечественного и зарубежного опыта (ПК-2);
- способностью проектировать, организовывать и анализировать педагогическую деятельность, обеспечивая последовательность изложения материала и междисциплинарные связи физики с другими дисциплинами (ПК-9).

2. ХАРАКТЕРИСТИКА ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ ВЫПУСКНИКА ООП МАГИСТРАТУРЫ ПО НАПРАВЛЕНИЮ ПОДГОТОВКИ 03.04.02 ФИЗИКА

2.1. Область профессиональной деятельности выпускника

Областью профессиональной деятельности магистров по направлению подготовки 03.04.02 Физика являются все виды наблюдающихся в природе физических явлений, процессов и структур; науку; образование; воспитание.

Сферой профессиональной деятельности выпускников являются:

государственные и частные научно-исследовательские и производственные организации, связанные с решением физических проблем;

учреждения системы высшего и среднего профессионального образования, среднего общего образования.

2.2. Объекты профессиональной деятельности выпускника

Объектами профессиональной деятельности магистров по направлению подготовки 03.04.02 Физика являются:

научная деятельность;

физические системы различного масштаба и уровней организации; процессы их функционирования;

физические, инженерно-физические, биофизические, физическо-химические, медико-физические, природоохранные технологии;

физическая экспертиза и мониторинг;

обучение;

воспитание;

развитие;

просвещение;

образовательные системы.

2.3. Виды профессиональной деятельности выпускника

Магистр по направлению подготовки 03.04.02 Физика готовится к следующим видам профессиональной деятельности:

- научно-исследовательская;
- проектная деятельность;
- научно-инновационная;
- организационно-управленческая;
- педагогическая и просветительская.

При проектировании и реализации программы магистратуры организация ориентируется на конкретный вид (виды) профессиональной деятельности, к которому (которым) готовится магистр, исходя из потребностей рынка труда, научно-исследовательских и материально-технических ресурсов организации.

Конкретные виды профессиональной деятельности, к которым в основном готовится магистр, должны определять содержание его образовательной программы, разрабатываемой высшим учебным заведением совместно с обучающимися, научно-педагогическими работниками высшего учебного заведения и объединениями работодателей.

2.4. Задачи профессиональной деятельности выпускника

Магистр по направлению подготовки 03.04.02 Физика должен быть подготовлен к решению профессиональных задач в соответствии с профильной направленностью магистерской программы и видами профессиональной деятельности:

научно-исследовательская деятельность:

- освоение методов научных исследований;
- освоение теорий и моделей;
- участие в проведении физических исследований по заданной тематике;
- участие в обработке полученных результатов научных исследований на современном уровне;
- работа с научной литературой с использованием новых информационных технологий;
- составление рефератов, написание и оформление научных статей;
- участие в подготовке заявок на конкурсы грантов и оформлении научно-технических проектов, отчетов и патентов;
- участие в формулировке новых задач и разработке новых методических подходов в научно-инновационных исследованиях;

проектная деятельность:

- освоение методов инженерно-технологической деятельности;
- проектирование методик научных исследований;
- проектирование инженерно-технических программ;
- разработка перспективных конструкторских решений;
- разработка новых технологических процессов;

научно-инновационная деятельность:

- освоение методов применения результатов научных исследований в инновационной деятельности;
- освоение методов инженерно-технологической деятельности;
- участие в обработке и анализе полученных данных с помощью современных информационных технологий;
- **организационно-управленческая деятельность:**
- знакомство с основами организации и планирования физических исследований;
- участие в информационной и технической организации научных семинаров и конференций;
- участие в написании и оформлении научных статей и отчетов;

педагогическая и просветительская деятельность:

- подготовка и проведение учебных занятий в образовательных организациях общего, среднего и высшего профессионального образования;
- подготовка и ведение семинарских занятий и лабораторных практикумов;
- руководство научной работой бакалавров;
- проведение кружковых занятий по физике;
- экскурсионная, просветительская и кружковая работа.

3. КОМПЕТЕНЦИИ ВЫПУСКНИКА МАГИСТРАТУРЫ ПО НАПРАВЛЕНИЮ ПОДГОТОВКИ 03.04.02 ФИЗИКА, ФОРМИРУЕМЫЕ В ПРОЦЕССЕ ОСВОЕНИЯ ООП ВПО

В результате освоения программы магистратуры у выпускника должны быть сформированы общекультурные, общепрофессиональные и профессиональные компетенции.

Выпускник, освоивший программу магистратуры, должен обладать следующими **общекультурными компетенциями (ОК)**:

- способностью использовать основы философских знаний для формирования мировоззренческой позиции (ОК-1);
- способностью анализировать основные этапы и закономерности исторического развития общества для формирования гражданской позиции (ОК-2);
- способностью использовать основы экономических знаний в различных сферах жизнедеятельности (ОК-3);
- способностью использовать основы правовых знаний в различных сферах жизнедеятельности (ОК-4);
- способностью к коммуникации в устной и письменной формах на русском, украинском и иностранном языках для решения задач межличностного и межкультурного взаимодействия (ОК-5);
- способностью работать в коллективе, толерантно воспринимая социальные, этнические, конфессиональные и культурные различия (ОК-6);
- способностью к самоорганизации и самообразованию (ОК-7);
- способностью использовать методы и средства физической культуры для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности (ОК-8);
- способностью использовать приемы первой помощи, методы защиты в условиях чрезвычайных ситуаций (ОК-9).

Выпускник, освоивший программу магистратуры, должен обладать следующими **общепрофессиональными компетенциями (ОПК)**:

- способностью использовать в профессиональной деятельности базовые естественнонаучные знания, включая знания о предмете и объектах изучения, методах исследования, современных концепциях, достижениях и ограничениях естественных наук (прежде всего химии, биологии, экологии, наук о земле и человеке) (ОПК-1);
- способностью использовать в профессиональной деятельности базовые знания фундаментальных разделов математики, создавать математические модели типовых профессиональных задач и интерпретировать полученные результаты с учетом границ применимости моделей (ОПК-2);
- способностью использовать базовые теоретические знания фундаментальных разделов общей и теоретической физики для решения профессиональных задач (ОПК-3);
- способностью понимать сущность и значение информации в развитии современного общества, осознавать опасность и угрозу, возникающие в этом процессе, соблюдать основные требования информационной безопасности (ОПК-4);
- способностью использовать основные методы, способы и средства получения, хранения, переработки информации и навыки работы с компьютером как со средством управления информацией (ОПК-5);

- способностью решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности (ОПК-6);
- способностью использовать в своей профессиональной деятельности знание иностранного языка (ОПК-7);
- способностью критически переосмысливать накопленный опыт, изменять при необходимости направление своей деятельности (ОПК-8);
- способностью получить организационно-управленческие навыки при работе в научных группах и других малых коллективах исполнителей (ОПК-9).

Выпускник, освоивший программу магистратуры, должен обладать **профессиональными компетенциями** (ПК), соответствующими виду (видам) профессиональной деятельности, на который (которые) ориентирована программа магистратуры:

научно-исследовательская и проектная деятельность:

- способностью использовать специализированные знания в области физики для освоения профильных физических дисциплин (ПК-1);
- способностью проводить научные исследования в избранной области экспериментальных и (или) теоретических физических исследований с помощью современной приборной базы (в том числе сложного физического оборудования) и информационных технологий с учетом отечественного и зарубежного опыта (ПК-2);

научно-инновационная деятельность:

- готовностью применять на практике профессиональные знания теории и методов физических исследований (ПК-3);
- способностью применять на практике профессиональные знания и умения, полученные при освоении профильных физических дисциплин (ПК-4);
- способностью пользоваться современными методами обработки, анализа и синтеза физической информации в избранной области физических исследований (ПК-5);

организационно-управленческая деятельность:

- способностью понимать и использовать на практике теоретические основы организации и планирования физических исследований (ПК-6);
- способностью участвовать в подготовке и составлении научной документации по установленной форме (ПК-7);
- способностью понимать и применять на практике методы управления в сфере природопользования (ПК-8);

педагогическая и просветительская деятельность:

- способностью проектировать, организовывать и анализировать педагогическую деятельность, обеспечивая последовательность изложения материала и междисциплинарные связи физики с другими дисциплинами (ПК-9).
- способностью методически грамотно планировать лекционные и практические занятия по разделам учебных дисциплин и публично излагать теоретические и практические разделы учебных дисциплин в соответствии с утвержденными учебно-методическими пособиями (ПК-10).

4. ДОКУМЕНТЫ, РЕГЛАМЕНТИРУЮЩИЕ СОДЕРЖАНИЕ И ОРГАНИЗАЦИЮ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПРИ РЕАЛИЗАЦИИ ООП МАГИСТРАТУРЫ ПО НАПРАВЛЕНИЮ ПОДГОТОВКИ 03.04.02 ФИЗИКА

В соответствии с ГОС ВПО магистра по направлению подготовки 03.04.02 Физика, содержание и организация образовательного процесса при реализации данной ОП регламентируется учебным планом магистра; рабочими программами учебных курсов, предметов, дисциплин; материалами, обеспечивающими качество подготовки и воспитания обучающихся; программами учебных и производственных практик; годовым календарным учебным графиком, а также методическими материалами, обеспечивающими реализацию соответствующих образовательных технологий.

4.1. Учебный план подготовки магистра по направлению подготовки 03.04.02 Физика

Структура программы магистратуры включает обязательную часть (базовую) и часть, формируемую участниками образовательных отношений (вариативную). Это обеспечивает возможность реализации программ магистратуры, имеющих различную направленность (специализацию) образования в рамках одного направления подготовки (далее – направленность (специализация) программы).

Программа магистратуры состоит из следующих блоков:

1. Блок 1 «Общенаучный блок», который включает дисциплины (модули), относящиеся к базовой части программы, и дисциплины (модули), относящиеся к ее вариативной части.

2. Блок 2 «Профессиональный блок», включающий дисциплины (модули), относящиеся к базовой части программы, и дисциплины (модули), относящиеся к ее вариативной части.

3. Блок 3 «Практики, в том числе научно-исследовательская работа (НИР)», который в полном объеме относится к вариативной части программы.

4. Блок 4 «Государственная итоговая аттестация», который в полном объеме относится к базовой части программы и завершается присвоением квалификации, указанной в перечне направлений подготовки и специальностей высшего профессионального образования, утвержденного Министерством образования и науки Донецкой Народной Республики

Объем, содержание и порядок реализации указанных дисциплин (модулей) определяются организацией самостоятельно.

Министерство образования и науки Донецкой Народной Республики
Государственное образовательное учреждение высшего профессионального образования
ДОНЕЦКИЙ НАЦИОНАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ
УЧЕБНЫЙ ПЛАН

Утверждено:

Ученым Советом университета

протокол № 7 от 29.09.2017 г.

Ректор _____ С.В. Беспалова

Укрупненная группа направлений подготовки

Направление подготовки

уровень образования

квалификация

срок обучения

форма обучения

на базе

математические и естественные науки,

03.00.00 физика и астрономия

03.04.02 физика

магистр

магистр

2 года

очная

ОУ: Бакалавр

ГРАФИК УЧЕБНОГО ПРОЦЕССА

Неделя	Сентябрь				Октябрь					Ноябрь				Декабрь					Январь				Февраль				Март				Апрель					Май				Июнь					Июль					Август																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																							
	В	Н	В	Н	В	Н	В	Н	В	Н	В	Н	В	Н	В	Н	В	Н	В	Н	В	Н	В	Н	В	Н	В	Н	В	Н	В	Н	В	Н	В	Н	В	Н	В	Н	В	Н	В	Н	В	Н	В	Н	В	Н	В	Н	В	Н	В	Н	В	Н	В	Н	В	Н	В	Н	В	Н	В	Н	В	Н	В	Н	В	Н	В	Н	В	Н	В	Н	В	Н	В	Н	В	Н	В	Н	В	Н	В	Н	В	Н	В	Н	В	Н	В	Н	В	Н	В	Н	В	Н	В	Н	В	Н	В	Н	В	Н	В	Н	В	Н	В	Н	В	Н	В	Н	В	Н	В	Н	В	Н	В	Н	В	Н	В	Н	В	Н	В	Н	В	Н	В	Н	В	Н	В	Н	В	Н	В	Н	В	Н	В	Н	В	Н	В	Н	В	Н	В	Н	В	Н	В	Н	В	Н	В	Н	В	Н	В	Н	В	Н	В	Н	В	Н	В	Н	В	Н	В	Н	В	Н	В	Н	В	Н	В	Н	В	Н	В	Н	В	Н	В	Н	В	Н	В	Н	В	Н	В	Н	В	Н	В	Н	В	Н	В	Н	В	Н	В	Н	В	Н	В	Н	В	Н	В	Н	В	Н	В	Н	В	Н	В	Н	В	Н	В	Н	В	Н	В	Н	В	Н	В	Н	В	Н	В	Н	В	Н	В	Н	В	Н	В	Н	В	Н	В	Н	В	Н	В	Н	В	Н	В	Н	В	Н	В	Н	В	Н	В	Н	В	Н	В	Н	В	Н	В	Н	В	Н	В	Н	В	Н	В	Н	В	Н	В	Н	В	Н	В	Н	В	Н	В	Н	В	Н	В	Н	В	Н	В	Н	В	Н	В	Н	В	Н	В	Н	В	Н	В	Н	В	Н	В	Н	В	Н	В	Н	В	Н	В	Н	В	Н	В	Н	В	Н	В	Н	В	Н	В	Н	В	Н	В	Н	В	Н	В	Н	В	Н	В	Н	В	Н	В	Н	В	Н	В	Н	В	Н	В	Н	В	Н	В	Н	В	Н	В	Н	В	Н	В	Н	В	Н	В	Н	В	Н	В	Н	В	Н	В	Н	В	Н	В	Н	В	Н	В	Н	В	Н	В	Н	В	Н	В	Н	В	Н	В	Н	В	Н	В	Н	В	Н	В	Н	В	Н	В	Н	В	Н	В	Н	В	Н	В	Н	В	Н	В	Н	В	Н	В	Н	В	Н	В	Н	В	Н	В	Н	В	Н	В	Н	В	Н	В	Н	В	Н	В	Н	В	Н	В	Н	В	Н	В	Н	В	Н	В	Н	В	Н	В	Н	В	Н	В	Н	В	Н	В	Н	В	Н	В	Н	В	Н	В	Н	В	Н	В	Н	В	Н	В	Н	В	Н	В	Н	В	Н	В	Н	В	Н	В	Н	В	Н	В	Н	В	Н	В	Н	В	Н	В	Н	В	Н	В	Н	В	Н	В	Н	В	Н	В	Н	В	Н	В	Н	В	Н	В	Н	В	Н	В	Н	В	Н	В	Н	В	Н	В	Н	В	Н	В	Н	В	Н	В	Н	В	Н	В	Н	В	Н	В	Н	В	Н	В	Н	В	Н	В	Н	В	Н	В	Н	В	Н	В	Н	В	Н	В	Н	В	Н	В	Н	В	Н	В	Н	В	Н	В	Н	В	Н	В	Н	В	Н	В	Н	В	Н	В	Н	В	Н	В	Н	В	Н	В	Н	В	Н	В	Н	В	Н	В	Н	В	Н	В	Н	В	Н	В	Н	В	Н	В	Н	В	Н	В	Н	В	Н	В	Н	В	Н	В	Н	В	Н	В	Н	В	Н	В	Н	В	Н	В	Н	В	Н	В	Н	В	Н	В	Н	В	Н	В	Н	В	Н	В	Н	В	Н	В	Н	В	Н	В	Н	В	Н	В	Н	В	Н	В	Н	В	Н	В	Н	В	Н	В	Н	В	Н	В	Н	В	Н	В	Н	В	Н	В	Н	В	Н	В	Н	В	Н	В	Н	В	Н	В	Н	В	Н	В	Н	В	Н	В	Н	В	Н	В	Н	В	Н	В	Н	В	Н	В	Н	В	Н	В	Н	В	Н	В	Н	В	Н	В	Н	В	Н	В	Н	В	Н	В	Н	В	Н	В	Н	В	Н	В	Н	В	Н	В	Н	В	Н	В	Н	В	Н	В	Н	В	Н	В	Н	В	Н	В	Н	В	Н	В	Н	В	Н	В	Н	В	Н	В	Н	В	Н	В	Н	В	Н	В	Н	В	Н	В	Н	В	Н	В	Н	В	Н	В	Н	В	Н	В	Н	В	Н	В	Н	В	Н	В	Н	В	Н	В	Н	В	Н	В	Н	В	Н	В	Н	В	Н	В	Н	В	Н	В	Н	В	Н	В	Н	В	Н	В	Н	В	Н	В	Н	В	Н	В	Н	В	Н	В	Н	В	Н	В	Н	В	Н	В	Н	В	Н	В	Н	В	Н	В	Н	В	Н	В	Н	В	Н	В	Н	В	Н	В	Н	В	Н	В	Н	В	Н	В	Н	В	Н	В	Н	В	Н	В	Н	В	Н	В	Н	В	Н	В	Н	В	Н	В	Н	В	Н	В	Н	В	Н	В	Н	В	Н	В	Н	В	Н	В	Н	В	Н	В	Н	В	Н	В	Н	В	Н	В	Н	В	Н	В	Н	В	Н	В	Н	В	Н	В	Н	В	Н	В	Н	В	Н	В	Н	В	Н	В	Н	В	Н	В	Н	В	Н	В	Н	В	Н	В	Н	В	Н	В	Н	В	Н	В	Н	В	Н	В	Н	В	Н	В	Н	В	Н	В	Н	В	Н	В	Н	В	Н	В	Н	В	Н	В	Н	В	Н	В	Н	В	Н	В	Н	В	Н	В	Н	В	Н	В	Н	В	Н	В	Н	В	Н	В	Н	В	Н	В	Н	В	Н	В	Н	В	Н	В	Н	В	Н	В	Н	В	Н	В	Н	В	Н	В	Н	В	Н	В	Н	В	Н	В	Н	В	Н	В	Н	В	Н	В	Н	В	Н	В	Н	В	Н	В	Н	В	Н	В	Н	В	Н	В	Н	В	Н	В	Н	В	Н	В	Н	В	Н	В	Н	В	Н	В	Н	В	Н	В	Н	В	Н	В	Н	В	Н	В	Н	В	Н	В	Н	В	Н	В	Н	В	Н	В	Н	В	Н	В	Н	В	Н	В	Н	В	Н	В	Н	В	Н	В	Н	В	Н	В	Н	В	Н	В	Н	В

ОБОЗНАЧЕНИЯ:

Т	теоретическое обучение
С	экзаменационная сессия

практика

П	производственная (педагогическая) практика
А	педагогическая практика
Н	научно-исследовательская работа
МП	преддипломная практика (подготовка ВКР: магистерской диссертации)

ГА	Государственная итоговая аттестация
К	каникулы

II. Сводные данные о бюджете, времени, недели

уровень образования	курс	Теоретическое обучение	Экзаменационная сессия	Государственная аттестация	Практики (в т.ч. подготовка ВКР: магистерской диссертации), НИР	Подготовка выпускной квалификационной работы: магистерской диссертации	Каникулы	Всего
магистр	1	32	4	-	4		12	52
	2	12	2	4	22	(10)	2	42
всего		44	6	4	26	(10)	14	94

III. Практика

П	Производственная (педагогическая)	семестр	2
		количество недель	4
А	Педагогическая	семестр	3
		количество недель	6
Н	Научно-исследовательская работа	семестр	4
		количество недель	6
МП	Преддипломная (подготовка ВКР: магистерской диссертации)	семестр	4
		количество недель	10

Государственная итоговая аттестация

Название учебной дисциплины		Форма государственной аттестации (экзамен, защита)	Семестр
МП	Выпускная квалификационная работа: магистерская диссертация	защита	4

Шифр	НАЗВАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	Распределение по семестрам форм контроля				Количество зачетных единиц	Количество часов					Распределение часов в неделю по семестрам					Распределение часов в неделю по семестрам							
							Общий объем уч. часов	Аудиторных				Самостоятельная работа студента	1 курс				2 курс							
		1 сем-р неделя		18	2 сем-р неделя								14	3 сем-р неделя		12	4 сем-р неделя							
		Лекции	Практические	Лабораторные	Лекции			Практические	Лабораторные	Лекции	Практические		Лабораторные	Лекции	Практические	Лабораторные								
		ОБЩЕНАУЧНЫЙ БЛОК																						
		Базовая часть ОНБ																						
ОНБ.Б.1	Методология и методы научных исследований	1			1	5,5	198	72	18	54		126	1	3										
ОНБ.Б.2	История и философия науки		2		2	3	108	28	28			80				2								
ОНБ.Б.3	Педагогика высшей школы		2		2	3	108	28	28			80				2								
Итого по базовой части ОНБ		1	2		3	11,5	414	128	74	54		286	1	3		4								
		Вариативная часть ОНБ																						
ОНБ.В.1	Методика обучения в высшей школе		1		1	3,5	126	54	18		36	72	1		2									
ОНБ.ВВ.1	Современные проблемы науки и образования / Современные проблемы науки и техники	2			2	2	72	28	28			44				2								
ОНБ.ВВ.2	Компьютерное моделирование в физике / Современные компьютерные технологии		2		2	3	108	42	28	14		66				2	1							
Итого по вариативной части ОНБ		1	2		3	8,5	306	124	74	14	36	182	1		1	4	1							
ВСЕГО ПО ОБЩЕНАУЧНОМУ БЛОКУ		2	4		6	20	720	252	148	68	36	468	2	3	2	8	1							
		ПРОФЕССИОНАЛЬНЫЙ БЛОК																						
		Базовая часть ПБ																						
ПБ.Б.1	Современные нанотехнологии	1			1	5,5	198	54	36	18		144	2	1										
ПБ.Б.2	Интеллектуальная собственность	2			2	3	108	28	14		14	80				1		1						
ПБ.Б.3	Пользовательские прикладные программы для физиков	1			1	3,5	126	36			36	90			2									
Итого по базовой части ПБ		3			3	12	432	118	50	18	50	314	2	1	2	1		1						

Шифр	НАЗВАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	Распределение по семестрам форм контроля				Количество зачетных единиц	Количество часов						Распределение часов в неделю по семестрам						Распределение часов в неделю по семестрам					
							Общий объем уч. часов	Аудиторных				Самостоятельная работа студента	1 курс						2 курс					
		Всего	Лекции	Практические	Лабораторные			1 сем-р неделя	18	2 сем-р неделя	14		3 сем-р неделя	12	4 сем-р неделя									
								Лекции	Практические	Лабораторные	Лекции		Практические	Лабораторные	Лекции	Практические	Лабораторные	Лекции	Практические	Лабораторные				
	Вариативная часть (специализация 1. Физика. Физика и Информатика)																							
ПБ.ВВ.1.1	Методика обучения решению задач по физике в высшей школе	3			3	6	216	60	12	48		156							1	4				
ПБ.ВВ.1.2	Технологии дистанционного образования	1			1	5	180	54	18		36	126	1		2									
ПБ.ВВ.1.3	Физика высоких энергий	1			1	6	216	54	36	18		162	2	1										
ПБ.ВВ.1.4	Инновационные методы в образовании	2			2	6	216	56	28		28	160				2		2						
ПБ.ВВ.1.5	Специальный научный семинар		3		3	3,5	126	36		36		90							3					
ПБ.ВВ.1.6	История и методология физики	3			3	3,5	126	36	24	12		90						2	1					
ПБ.ВС.1.1.	Методика составления и решения экспериментальных задач по физике / Методика проведения лабораторных работ по физике в высшей школе	3			3	3,5	126	36	12		24	90						1		2				
ПБ.ВС.1.2	Методика составления и решения олимпиадных задач по физике / Специальные методы решения физических задач	2			2	5	180	42	28		14	138				2		1						
ПБ.ВС.1.3	Физика магнитных явлений и высокотемпературная сверхпроводимость / Научная организация труда учителя физики	3			3	4,5	162	48	48			114						4						
Итого по вариативной части ПБ		8	1		9	43	1548	422	206	114	102	1126	3	1	2	4		3	8	8	2			
ВСЕГО ПО ПРОФЕССИОНАЛЬНОМУ БЛОКУ (специализация 1)		11	1		12	55	1980	540	256	132	152	1440	5	2	4	5		4	8	8	2			

Шифр	НАЗВАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	Распределение по семестрам форм контроля				Количество зачетных единиц	Количество часов					Распределение часов в неделю по семестрам				Распределение часов в неделю по семестрам								
							Общий объем уч. часов	Аудиторных				Самостоятельная работа студента	1 курс				2 курс							
		Всего	Лекции	Практические	Лабораторные			1 сем-р неделя	18	2 сем-р неделя	14		3 сем-р неделя	12	4 сем-р неделя									
								Лекции	Практические	Лабораторные	Лекции		Практические	Лабораторные	Лекции	Практические	Лабораторные							
	Вариативная часть (специализация 2. Нанотехника)																							
ПБ.ВВ.2.1	Методы исследования структуры твердых тел	3			3	6	216	60	12	48		156						1	4					
ПБ.ВВ.2.2	Стохастические методы в физике	1			1	5	180	54	18		36	126	1		2									
ПБ.ВВ.2.3	Методы диагностики и анализа микро- и наносистем	1			1	6	216	54	36	18		162	2	1										
ПБ.ВВ.2.4	Структурные фазовые переходы	2			2	6	216	56	28		28	160				2		2						
ПБ.ВВ.2.5	Методы исследований наноматериалов		3		3	3,5	126	36		36		90						3						
ПБ.ВВ.2.6	Теория фазовых переходов	3			3	3,5	126	36	24	12		90					2	1						
ПБ.ВС.2.1	Самоорганизация в наносистемах и фрактальный анализ / Явления переноса в твердом теле	3			3	3,5	126	36	12		24	90					1		2					
ПБ.ВС.2.2	Новые магнитные, оптические и сверхпроводимые наноматериалы / Методология и организация научных исследований	2			2	5	180	42	28		14	138				2		1						
ПБ.ВС.2.3	Размерные эффекты в нанокристаллических материалах / Точечные эффекты и качество полупроводников	3			3	4,5	162	48	48			114					4							
Итого по вариативной части ПБ		8	1		9	43	1548	422	206	114	102	1126	3	1	2	4		3	8	8	2			
ВСЕГО ПО ПРОФЕССИОНАЛЬНОМУ БЛОКУ (специализация 2)		11	1		12	55	1980	540	256	132	152	1440	5	2	4	5		4	8	8	2			

Шифр	НАЗВАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	Распределение по семестрам форм контроля				Количество зачетных единиц	Количество часов					Распределение часов в неделю по семестрам					Распределение часов в неделю по семестрам							
							Общий объем уч. часов	Аудиторных				Самостоятельная работа студента	1 курс				2 курс							
		Всего	Лекции	Практические	Лабораторные			1 сем-р неделя	18	2 сем-р неделя	14		3 сем-р неделя	12	4 сем-р неделя									
								Лекции	Практические	Лабораторные	Лекции		Практические	Лабораторные	Лекции	Практические	Лабораторные	Лекции	Практические	Лабораторные				
	ПРАКТИКИ, в том числе научно-исследовательская работа (НИР)																							
ПР.1	Производственная (педагогическая) практика		2			6	216					216												
ПР.2	Педагогическая практика		3			9	324					324												
ПР.3	Научно-исследовательская работа		4			9	324					324												
ПР.4	Преддипломная практика (подготовка ВКР: магистерской диссертации)		4			15	540					540												
ВСЕГО ПО ПРАКТИКЕ			4			39	1404					1404												
ГОСУДАРСТВЕННАЯ ИТОГОВАЯ АТТЕСТАЦИЯ																								
ГИА.1	Защита выпускной квалификационной работы: магистерской диссертации					6	216					216												
ВСЕГО ПО ГОСУДАРСТВЕННОЙ АТТЕСТАЦИИ						6	216					216												
Общее количество		12	10		18	120	4320	792	440	182	170	3528	9	4	5	13	1	4	8	8	2			
													18		18		18							

Количество часов занятий лекционного типа по общенаучному блоку (Блок 1) составляет 58,7% от общего количества часов аудиторных занятий, что соответствует ГОС ВПО (не более 60%)

Количество часов занятий лекционного типа по профессиональному блоку (Блок 2) составляет 47,4% от общего количества часов аудиторных занятий, что соответствует ГОС ВПО (не более 60%)

Количество часов занятий лекционного типа составляет 51,0% от общего количества часов аудиторных занятий, что соответствует ГОС ВПО (не более 60%)

Проректор по научно-методической и учебной работе, проф.

_____ Е.И. Скафа

Декан физико-технического факультета, доц.

_____ Н.Г. Малюк

Зав. кафедрой теоретической физики и нанотехнологий, проф.

_____ В.Н. Варюхин

4.2 Аннотации рабочих программ учебных дисциплин подготовки магистра по направлению подготовки 03.04.02 Физика

Шифр	НАЗВАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ
ОНБ.Б.1	«МЕТОДОЛОГИЯ И МЕТОДЫ НАУЧНЫХ ИССЛЕДОВАНИЙ» <i>Логико-структурный анализ дисциплины:</i> курс «Методология и методы научных исследований» является базовой частью общенаучного блока дисциплин подготовки студентов по направлению подготовки 03.04.02 «Физика». Дисциплина реализуется на физико-техническом факультете ДонНУ кафедрой теоретической физики и нанотехнологий. Для изучения данной учебной дисциплины необходимы знания, умения и навыки, сформированные в процессе изучения предметов «Математический анализ», «Теория вероятности и математическая статистика», «Русский язык и культура речи», «Общая и экспериментальная физика», «Психология», «Педагогика», «Возрастная и педагогическая психология», «Основы современной дидактики физики», на предыдущем уровне образования, а также формируемые предшествующими дисциплинами «Методика преподавания в высшей школе», «Современные проблемы науки и образования». Знания, умения и навыки, усвоенные и сформированные при изучении данной дисциплины, являются базовыми для прохождения производственной (педагогической) практики, научно-педагогической практики в вузе, научно-исследовательской практики, подготовки и защиты магистерской диссертации. <i>Цели дисциплины:</i> формирование знаний и умений студентов в области педагогических исследований преподавателя физики. <i>Задачи дисциплины:</i> научить студентов способам сбора, обработки, анализа, интерпретации и оформления, а также презентации научных данных; научить студентов использовать статистические методы в своей профессиональной деятельности. <i>Требования к уровню освоения содержания дисциплины.</i> В результате освоения дисциплины обучающийся должен: <i>знать:</i> • алгоритм организации педагогического исследования; • основные особенности этапов педагогического исследования; • методологию педагогических исследований; • о нормальном распределении; • о коэффициентах корреляции; • о констатирующем и преобразующем эксперименте. <i>уметь:</i> • определять объект и предмет исследования; • ставить цель и задачи исследования; • формулировать гипотезу исследования; • использовать экспертные методы исследования; • использовать некоторые методы социологического сбора информации и статистической обработки данных, а также анализировать полученные результаты. <i>владеть:</i> • навыками организации исследовательской деятельности в области педагогики; • методами сбора экспериментальных данных исследования; • основными методами обработки и анализа результатов научно-педагогического исследования; • навыками работы с учебной, научной и методической литературой.

Дисциплина нацелена на формирование *общекультурных компетенций* (ОК-1, ОК-2, ОК-5, ОК-6, ОК-7), *общепрофессиональных компетенций* (ОПК-1, ОПК-2, ОПК-5, ОПК-6, ОПК-8, ОПК-9) *профессиональных компетенций* (ПК-2, ПК-3, ПК-4, ПК-5, ПК-6, ПК-7, ПК-9, ПК-10) выпускника.

Содержание дисциплины:

Тема 1. *Методология педагогических исследований. Концепция цикличности познания и особенности этапов педагогического исследования. Теоретическая часть исследования. Методы констатирующего исследования. Классификация исходных фактов. Сбор исходных фактов. Измерительные шкалы. Табулирование и представления данных.*

Три уровня научных исследований. Эксперимент – атрибут исследовательской работы. Методология и ее три уровня. Системный подход. Теория оптимизации. Необходимость алгоритма организации исследования. Концепция цикличности познания и алгоритм организации научных исследований. Цикл познания и его этапы. Выявление существенных противоречий – необходимое условие эффективности педагогического поиска. Основные особенности этапов педагогического исследования.

Определение объекта и предмета исследования. Формулировка гипотезы исследования. Постановка целей и задач исследования.

Системность сбора информации. Различные подходы к классификации собранной информации. Выбор результирующих признаков. Система методов, их особенности и примеры применения (наблюдение, интервьюирование, анкетирование, метод экспертной оценки, метод тестирования, анализ контрольных работ, оценка связности учебного материала, изучение литературных источников и т.п.). Выбор методов.

Особенности измерений в педагогике. Измерительные шкалы: шкала отношений, интервальная, порядковая и дихотомическая шкалы.

Табулирование данных. Квантили. Определение процентилей. Наглядное представление данных. Графическое представление распределения частот (гистограмма, полигон распределения, сглаженная кривая, кривая процентилей). Общие советы при построении графиков.

Тема 2. *Меры центральной тенденции. Меры изменчивости. Нормальное распределение. Меры связи.*

Мода, медиана, среднее. Меры центральной тенденции объединенных групп. Интерпретация моды, медианы и среднего. Размах. Дисперсия. Дисперсия объединенных групп. Стандартное отклонение. Асимметрия. Эксцесс.

Нормальное распределение дискретных и непрерывных случайных величин. Единичная (стандартная) нормальная кривая. Одномерное и двумерное нормальное распределение. Случайный выбор.

Коэффициент корреляции Пирсона, равный произведению моментов. Интерпретация коэффициентов корреляции (причинность и корреляция, идентичные группы с различными средними, нелинейность и формы маргинальных распределений переменных). Дисперсия суммы и разности переменных.

Универсальность дихотомической шкалы. Сведение данных к дихотомии. Коэффициент «фи» и его свойства. Точечный бисериальный коэффициент корреляции. Тетрахорический коэффициент корреляции. Бисериальный коэффициент корреляции. Коэффициент ранговой корреляции Спирмена. Проблема связанных рангов. Тау Кендалла. Сравнение коэффициентов Кендалла и Спирмена. Бисериальная ранговая корреляция. Часть корреляции и частичная корреляция. Множественная корреляция и предсказания. Анализ полученных результатов.

Тема 3. *Экспертные методы исследования. Оценивание. Математико-*

	<i>статистические методы, используемые при малой выборке. Преобразующий эксперимент.</i> Индивидуальная экспертная оценка. Рейтинг. Типичные ошибки, допускаемые судьями при оценке. Метод самооценки. Коллективная экспертная оценка. Математико-статистические методы обработки экспертных оценок. Вес критерия. Суммарные взвешенные ранги. Коэффициент конкордации. Метод χ^2. Метод критерия знаков. Метод парных сравнений. Уровень достоверности. Требования к организации преобразующего эксперимента. Способ двух замеров и способ многократных замеров. Способ параллельных замеров в экспериментальном и контрольном классах. Виды контроля по дисциплине: модульный контроль – 1 семестр, экзамен – 1 семестр. Общая трудоемкость освоения дисциплины составляет 5,5 з. е., 198 часа. Программой дисциплины предусмотрены лекционные (18 ч) и практические (54 ч) занятия и самостоятельная работа студента (126 ч).
ОНБ.Б.2	«ИСТОРИЯ И ФИЛОСОФИЯ НАУКИ» Логико-структурный анализ дисциплины: курс «История и философия науки» является базовой частью общенаучного блока дисциплин подготовки студентов по направлению подготовки 03.04.02 «Физика». Дисциплина реализуется на <u>физико-техническом</u> факультете ДонНУ кафедрой философии. Основывается на базе дисциплин: Философия, Общая физика, История. Цели и задачи дисциплины: Целью дисциплины «История и философия науки» является формирование картины исторического движения научного знания в его единстве и многообразии; помощь в освоении методов (в том числе компьютерных) анализа и объективного освещения развития науки; раскрытие детерминации процесса развития науки внутренними и внешними факторами. Задача дисциплины «История и философия науки» предусматривает проработку студентами теоретического материала по истории и философии науки, изучение взаимосвязей науки с другими областями культуры, видение науки как развивающегося, динамичного феномена в социальном и культурном контекстах. Требования к уровню освоения содержания дисциплины. В результате освоения дисциплины обучающийся должен: знать: выдающихся ученых античного мира, эпохи Возрождения и Нового времени; этапы формирования классической науки; современные направления научных исследований; вклад ученых Донбасса в разработку современных направлений науки. уметь: проводить библиографический поиск; проводить поиск в сети Internet; готовить презентации с использованием компьютерной техники. владеть: навыками проведения библиографического поиска, поиска в сети Internet и подготовки презентации с использованием компьютерной техники. Дисциплина нацелена на формирование <i>общекультурных компетенций</i> (ОК-1, ОК-2, ОК-6, ОК-7), <i>общепрофессиональных</i> (ОПК-4, ОПК-8) <i>профессиональных компетенций</i> (ПК-7, ПК-9) выпускника. Содержание дисциплины: Введение в дисциплину. Древний мир и знания. Наука в античные времена. Наука в цивилизациях Азии, Африки и Америки. Генезис науки в Средние века и эпоху Возрождения. Закладывание фундамента классической науки в Новое время. Научно-техническая революция XX века. Прогноз развития науки.

	Виды контроля по дисциплине: модульный контроль и зачет. Общая трудоемкость освоения дисциплины составляет <u>3</u> зачетных единиц, <u>108</u> часа. Программой дисциплины предусмотрены лекционные (<u>28</u> ч) и самостоятельная работа студента (<u>80</u> ч).
ОНБ.Б.3	«ПЕДАГОГИКА ВЫСШЕЙ ШКОЛЫ» Логико-структурный анализ дисциплины: курс «Педагогика высшей школы» является базовой частью общенаучного блока дисциплин подготовки студентов по направлению подготовки 03.04.02 Физика. Программа дисциплины ориентирована на теоретическую и практическую подготовку профессиональной деятельности будущего педагога высшей школы. Дисциплина реализуется на физико-техническом факультете ДонНУ кафедрой общей физики и дидактики физики. Основывается на базе дисциплин: «Философия» и «Этика и эстетика» на предыдущем уровне образования, а также использует знания, умения и навыки, формируемые в ходе сопутствующего изучения дисциплин «История и философия науки», а также основывается на базе изучения дисциплины «Методология и методы научных исследований». Является основой для изучения следующих дисциплин: «Современные проблемы науки и техники», «Методика обучения решению задач по физике в высшей школе», а также является необходимым курсом для прохождения «Педагогической (ассистентской) практики». Изучение данной дисциплины позволяет сформировать у студентов систему знаний и представлений об основных разделах педагогической науки как одной из важнейших областей современного знания, в которой реализуется единство философского и научного подходов к образовательной сфере деятельности людей, а также выявить ее связь с другими областями гуманитарного знания. Цели дисциплины: предоставить студентам знания о теоретических основах педагогической теории и педагогического мастерства, управлении учебно-воспитательным процессом для преподавания в высшей школе, дать представление об основных категориях педагогики, о месте, роли и значении педагогики высшей школы в системе наук о человеке и в практической деятельности педагога, сформировать понимание о базовых принципах современной педагогики и методических подходах к решению педагогических задач высшей школы. Сформировать у будущего специалиста духовно-нравственные и профессиональные ценности. Показать, что в условиях реформирования системы вузовского образования особое значение получают проблемы подготовки высококвалифицированных педагогических кадров. Задачи дисциплины: дать представление об истории и современном состоянии высшей школы, ведущих тенденциях ее развития. Дать представление о логике образовательно-воспитательного процесса в ВУЗе. Определить научные основы, цели, содержание образования и воспитания студенческой молодежи. Способствовать формированию методологической культуры педагогов. Сформировать стимул к постоянному поиску приложений философских, социально-экономических, психологических и других знаний к решению проблем обучения и воспитания в ВУЗе. Способствовать глубокому освоению норм профессиональной этики педагога, пониманию его ответственности перед студентами, стремлению к установлению с ними отношений партнерства, сотрудничества и сотворчества. Углубить представления об особенностях профессионального труда преподавателя высшей школы. Требования к уровню освоения содержания дисциплины. В результате освоения дисциплины обучающийся должен:

Знать:

- сущность и проблемы обучения и воспитания в высшей школе, биологические и психологические пределы человеческого восприятия и усвоения, психологические особенности юношеского возраста, влияние индивидуальных различий студентов на результаты педагогической деятельности;
- место, роль и значение педагогики высшей школы в системе гуманитарного знания;
- соотношение педагогики высшей школы и смежных дисциплин;
- историю развития высшего образования;
- основные теоретико-методологические и этические принципы конструирования и проведения педагогического исследования;
- специфику, структуру и модели построения педагогического процесса;
- классификацию педагогических методов и современные подходы к их использованию;
- принципы построения и конструктивную специфику педагогических систем и технологий;
- правовые и нормативные основы функционирования системы образования;
- основы педагогического мониторинга.

Уметь:

- совершенствовать и развивать свой интеллектуальный уровень;
- повышать педагогическое мастерство;
- использовать в учебном процессе знание фундаментальных основ, современных достижений, проблем и тенденций развития соответствующей научной области и ее взаимосвязей с другими науками;
- конструировать образовательный процесс с учетом условий, индивидуальных особенностей и психофизических возможностей личности;
- конструировать воспитательный процесс в условиях социализации личности;
- соблюдать в своей деятельности профессионально-этические нормы, принятые в международной практике;
- оперативно ориентироваться в сложных случаях из педагогической практики и эффективно решать актуальные задачи;
- осуществлять системный анализ явлений образовательного процесса;
- проектировать методическую систему работы преподавателя.

Владеть:

- понятийным аппаратом педагогики высшей школы;
- базовыми знаниями об общих формах организации учебной деятельности;
- основами научно-методической и учебно-методической работы в высшей школе (структурирование и психологически грамотное преобразование научного знания в учебный материал, методы и приемы составления задач, упражнений, тестов по различным темам, систематика учебных и воспитательных задач);
- базовыми знаниями о методах, приемах и средствах управления педагогическим процессом;
- методами и приемами устного и письменного изложения предметного материала, разнообразными образовательными технологиями;
- основами применения компьютерной техники и информационных технологий в учебном и научном процессах;
- методами формирования у студентов навыков самостоятельной

работы, профессионального мышления и развития их творческих способностей;

- навыками профессионального мышления, необходимыми для осуществления педагогической деятельности;

- навыками анализа и обработки педагогической информации.

Модуль нацелен на формирование *общекультурных компетенций* (ОК-1, ОК-2, ОК-3, ОК-4, ОК-5, ОК-6, ОК-7, ОК-8, ОК-9), *общепрофессиональных компетенций* (ОПК-1, ОПК-2, ОПК-3, ОПК-4, ОПК-5, ОПК-6, ОПК-7, ОПК-8, ОПК-9) *профессиональных компетенций* (ПК-1, ПК-2, ПК-3, ПК-4, ПК-5, ПК-6, ПК-7, ПК-8, ПК-9, ПК-10) выпускника.

Содержание модуля:

Тема 1. Педагогика высшей школы: предмет, место в системе наук.

Проблема единства и целостности мирового образовательного пространства. Общемировые тенденции развития современной педагогической науки. Сущностная и функциональная характеристика педагогики как науки. Определение предмета педагогики высшей школы. Ее основные категории. Система антропологических наук и место в ней педагогики. Проблема диалектической взаимосвязи педагогики и психологии. Принципы и методы педагогического исследования.

Тема 2. Общеметодологические принципы развития высшего образования.

Системный методологический принцип. Аксиологический методологический принцип. Культурологический принцип. Антропологический методологический принцип. Гуманистический, синергетический и герменевтический принципы.

Тема 3. Развитие, социализация и воспитание личности.

Характеристика традиционных и инновационных подходов к проблеме воспитания и развития личности. Значение наследственности в формировании личности. Сущность социализации и ее стадии. Факторы социализации и формирования личности. Развитие и воспитание. Диагностика развития. Самовоспитание в структуре процесса формирования личности.

Тема 4. Методология и методы педагогических исследований в высшей школе.

Понятие методологии педагогики. Методологические принципы педагогики. Структура, логика и методы научно-педагогического исследования. Основные требования к исследовательской работе в высшей школе.

Тема 5. Основы дидактики высшей школы.

Дидактика как отрасль научного знания. Общее понятие о дидактике и дидактической системе. Актуальные проблемы современной дидактики высшей школы. Сущность, структура и движущие силы процесса обучения. Педагогические категории, обеспечивающие функционирование педагогического процесса. Высшее учебное заведение как педагогическая система. Цели и содержание обучения в высшей школе.

Тема 6. Педагогические закономерности, принципы и методы.

Систематика педагогических закономерностей, принципов и правил. Принципы обучения как основной ориентир в преподавательской деятельности. Многомерный подход к классификации методов обучения, воспитания личности. Оптимальный выбор методов обучения преподавателем высшей школы. Процесс и стиль педагогического взаимодействия в высшей школе.

Тема 7. Методы и средства обучения в высшей школе.

Классификация методов обучения. Учебно-нормативные документы организации педагогического процесса в высшей школе. Средства обучения. Выбор методов и средств обучения. Технологии обучения в высшей школе. Развитие творческого мышления в процессе обучения.

Тема 8. Формы организации учебного процесса в высшей школе.

Формы обучения в высшей школе. Роль и место лекции в вузе. Структура лекционного занятия и оценка его качества. Развитие лекционной формы в системе вузовского обучения. Семинарские и практические занятия в высшей

	школе. Семинар как взаимодействие и общение участников. Самостоятельная работа студентов как развитие и самоорганизация личности обучаемых. Основы педагогического контроля в высшей школе. Тема 9. Педагогическое проектирование. Формы и этапы педагогического проектирования. Проектирование содержания лекционных курсов. Структурирование текста лекции. Сущность, принципы проектирования и тенденции развития современных образовательных технологий. Тема 10. Профессиональное становление преподавателя высшей школы. Конкурентоспособность будущего специалиста как показатель качества обучения. Профессионализм и саморазвитие личности педагога. Научно-исследовательская деятельность преподавателя. Педагогическая культура преподавателя. Общение в педагогическом коллективе. Педагогические конфликты в процессе общения и их преодоление. Самообразование как средство повышения эффективности профессиональной деятельности педагога. Тема 11. Цель воспитания как педагогическая проблема. Воспитание как специально организованная деятельность по достижению целей образования. Общие и индивидуальные цели воспитания. Тенденции и принципы гуманистического воспитания. Формирование эстетической культуры. Традиционные и инновационные подходы к воспитанию. Гражданское, правовое, экономическое и экологическое воспитание в системе формирования базовой культуры личности. Патриотическое воспитание. Физическое воспитание молодежи. Тема 12. Воспитательный процесс в высшей школе. Методы, средства и формы воспитания в современной педагогике. Сущность и организационный основы функционирования учебно-воспитательного коллектива. Этапы и уровни развития учебно-воспитательного коллектива. Основные условия развития коллектива. Виды контроля по модулю: модульный контроль – 2 семестр, зачет – 2 семестр. Общая трудоемкость освоения дисциплины составляет: 3 зачетные единицы, 108 часов. Программой дисциплины предусмотрены лекционные занятия (28 ч) и самостоятельная работа студента (80 ч).
ОНБ.В.1	МЕТОДИКА ОБУЧЕНИЯ В ВЫСШЕЙ ШКОЛЕ Логико-структурный анализ дисциплины: курс «Методика преподавания в высшей школе» является вариативной частью общенаучного блока дисциплин подготовки студентов по направлению подготовки 03.04.02 Физика. Программа дисциплины ориентирована на теоретическую и практическую подготовку профессиональной деятельности будущего педагога высшей школы. Дисциплина реализуется на физико-техническом факультете ДонНУ кафедрой общей физики и дидактики физики. Основывается на базе дисциплин: «Философия», «Методика преподавания физики», «Методика преподавания физики (Общие и частные вопросы дидактики физики)», «Педагогика» на предыдущем уровне образования, а также использует знания, умения и навыки, формируемые в ходе сопутствующего изучения дисциплин «История и философия науки», «Методология и методы научных исследований» Знания, умения и навыки, усвоенные и сформированные при изучении данного модуля, являются базовыми для сопутствующего изучения дисциплины «Технологии дистанционного образования», «Физика высоких энергий», «Теория и практика учебного физического эксперимента», «Инновационные методы в образовании».

Цели дисциплины:

Подготовить магистров к выполнению функциональных обязанностей преподавателя физических дисциплин в высшем учебном заведении. Обогащать опыт осуществления основных видов деятельности, к которым относятся: эмпирические исследования физических систем, теоретические исследования физических систем, сочетание эмпирических и теоретических исследований физических систем, обеспечения безопасности людей на производстве, планирование (проектирование) учебно-воспитательной работы, проведения учебных занятий, разработка и использование дидактических средств, проведения психолого-педагогических и методических исследований, оформления их результатов, ведение документации.

Задачей дисциплины является овладение магистрами:

- стандартами подготовки специалистов в высшей школе (содержание обучения, содержание ОПП;
- специальными знаниями и умениями выпускников вузов;
- дидактическими принципами педагогики высшей школы и их отражением в методике преподавания физики в вузах.
- основами андрагогики и андрагогическими принципами обучения взрослых;
- особенностями методики обучения физике в высшей школе;
- методикой проведения лекционных занятий по физике в высшей школе;
- методикой проведения занятий по решению физических задач;
- методикой проведения лабораторных занятий по физике;
- формами стимулирования и контроля учебно-познавательной деятельности студентов;
- приблизительными схемами изучения основных физических теорий.

Требования к результатам освоения дисциплины: Процесс изучения дисциплины направлен на формирование элементов следующих компетенций в соответствии с ГОС ВПО по данному направлению подготовки (профилю):

а) общекультурных (ОК):

способностью использовать основы философских знаний для формирования мировоззренческой позиции (ОК-1);

способностью использовать основы правовых знаний в различных сферах жизнедеятельности (ОК-4);

способностью к коммуникации в устной и письменной формах на русском, украинском и иностранном языках для решения задач межличностного и межкультурного взаимодействия (ОК-5);

способностью работать в коллективе, толерантно воспринимая социальные, этнические, конфессиональные и культурные различия (ОК-6);

способностью к самоорганизации и самообразованию (ОК-7);

способностью использовать методы и средства физической культуры для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности (ОК-8);

способностью использовать приемы первой помощи, методы защиты в условиях чрезвычайных ситуаций (ОК-9).

б) общепрофессиональных (ОПК):

способностью использовать в профессиональной деятельности базовые естественнонаучные знания, включая знания о предмете и объектах изучения, методах исследования, современных концепциях, достижениях и ограничениях естественных наук (прежде всего физики, химии, биологии, экологии, наук о

земле и человеку) (ОПК-1);

способностью использовать в профессиональной деятельности базовые знания фундаментальных разделов математики, создавать математические модели типовых профессиональных задач и интерпретировать полученные результаты с учетом границ применимости моделей (ОПК-2);

способностью использовать базовые теоретические знания фундаментальных разделов общей и теоретической физики для решения профессиональных задач (ОПК-3);

способностью понимать сущность и значение информации в развитии современного общества, осознавать опасность и угрозу, возникающие в этом процессе, соблюдать основные требования информационной безопасности (ОПК-4);

способностью использовать основные методы, способы и средства получения, хранения, переработки информации и навыки работы с компьютером как со средством управления информацией (ОПК-5);

способностью решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности (ОПК-6);

способностью использовать в своей профессиональной деятельности знание иностранного языка (ОПК-7);

способностью критически переосмысливать накопленный опыт, изменять при необходимости направление своей деятельности (ОПК-8);

способностью получить организационно-управленческие навыки при работе в научных группах и других малых коллективах исполнителей (ОПК-9).

в) профессиональных (ПК):

научно-исследовательская и проектная деятельность:

способностью использовать специализированные знания в области физики для освоения профильных физических дисциплин (ПК-1);

способностью проводить научные исследования в избранной области экспериментальных и (или) теоретических физических исследований с помощью современной приборной базы (в том числе сложного физического оборудования) и информационных технологий с учетом отечественного и зарубежного опыта (ПК-2);

научно-инновационная деятельность:

готовностью применять на практике профессиональные знания теории и методов физических исследований (ПК-3);

способностью применять на практике профессиональные знания и умения, полученные при освоении профильных физических дисциплин (ПК-4);

способностью пользоваться современными методами обработки, анализа и синтеза физической информации в избранной области физических исследований (ПК-5);

организационно-управленческая деятельность:

способностью понимать и использовать на практике теоретические основы организации и планирования физических исследований (ПК-6);

способностью участвовать в подготовке и составлении научной документации по установленной форме (ПК-7);

педагогическая и просветительская деятельность:

способностью проектировать, организовывать и анализировать педагогическую деятельность, обеспечивая последовательность изложения материала и

междисциплинарные связи физики с другими дисциплинами (ПК-9).
способностью методически грамотно планировать лекционные и практические занятия по разделам учебных дисциплин и публично излагать теоретические и практические разделы учебных дисциплин в соответствии с утвержденными учебно-методическими пособиями (ПК-10).

В результате изучения учебной дисциплины студент должен

знать:

- нормативные функции дидактических принципов;
- особенности и требования к обучению взрослых;
- подходы к формированию учебного плана и требования к разработке рабочих программ с физических дисциплин;
- современные парадигмы профессионального образования;
- особенности проведения лекционных, семинарских, практических и лабораторных занятий по физике;
- особенности обучения и оценивания студентов по модульной технологии
- формы самостоятельной работы студентов. Подходы к ее планированию и контролю за качеством выполнения;
- особенности организации научно-исследовательской работы по физике в высших учебных заведениях.

уметь:

- учитывать стандарты физического образования в вузах при разработке рабочих программ по физическим дисциплинам;
- учитывать дидактические принципы при организации учебно-познавательной деятельности студентов на занятиях по физическим дисциплинам;
- учитывать возрастные особенности взрослых при планировании учебного процесса в вузе по физическим дисциплинам (принципы андрагогики);
- планировать систему модульного обучения физике и различные типы занятий по физике (лекционные, семинарские, практические, лабораторные)
- оценивать результаты учебно-познавательной деятельности студентов по национальной и международной системой оценки.

владеть:

- средствами управления различными видами деятельности (аудиторной, самостоятельной, исследовательской) студентов во время обучения физике в вузе;
- методиками чтения лекций, решения задач и проведения лабораторных занятий по курсу общей физики.

Содержание дисциплины:

Содержательный модуль 1. ОБЩИЕ ВОПРОСЫ ДИДАКТИКИ ВЫСШЕЙ ШКОЛЫ

Тема 1. Система образования и ее структура. Истоки и основные вехи становления образования и высшей школы. Развитие методики обучения физике в вузе. Современные требования к специалистам по физике и пути совершенствования учебных программ и методического обеспечения учебного процесса по физике в вузе. Организация учебного процесса в вузе.

Тема 2. Характеристика высшего профессионального образования.

Парадигмы и модели высшего образования. Государственные образовательные стандарты и государственные требования. Образовательные программы. Уровни высшего профессионального образования. Управление системой образования и науки. Государственная регламентация образовательной деятельности. Главные задачи высшего учебного заведения. Анализ подготовки учителей физики в вузах. Учебный план подготовки магистров. Учебная программа по физике в вузах. Анализ специальных знаний, умений выпускников магистратуры.

Тема 3. Общие понятия о дидактике. Дидактические принципы педагогики высшей школы и их отражение в преподавании физики. Нормативные функции дидактических принципов. Принцип научности и философского мировоззрения. Принцип связи теории с практикой, практического опыта с наукой. Принцип сочетания учебной и научно-исследовательской работы студентов. Принцип профессиональной направленности учебного процесса. Принцип сочетания абстрактности мышления и наглядности изложения материала.

Тема 4. Структура педагогического процесса. Цель - Принципы - Содержание - Методы - Средства – Формы. Законы и закономерности обучения в высшей школе. Цели профессионального образования. Требования к процессу обучения в высшей школе. Модель деятельности специалиста.

Содержательный модуль 2. МЕТОДИКА ОБУЧЕНИЯ ФИЗИКЕ В ВЫСШЕЙ ШКОЛЕ

Тема 5. Общие вопросы методики преподавания физики. Методика преподавания физики, как педагогическая наука. Главные функции методики преподавания физики. Задачи методики преподавания физики. Методы исследования, применяемые в методике преподавания физики. Особенности МПФ в ВУЗе. Андрагогические основы организации учебного процесса в вузе. Понятие о андрагогике и андрагогический подход к обучению. Характеристика взрослого человека как субъекта обучения. Особенности развития когнитивной сферы взрослых людей. Принципы обучения взрослых. Условия эффективного обучения взрослых. Основные организационные формы и технологии обучения взрослых. Методы и приемы обучения взрослой аудитории. Требования к преподавателям системы обучения взрослых людей. Методические рекомендации по организации обучения взрослых. Связь методики преподавания общей физики с другими науками. Источники развития методики обучения студентов физики. Методы преподавания физики. Физическое образование. Структура и содержание курса физики.

Тема 6. Физическое образование. Цели и задачи обучения физике. Структура и содержание курса физики. Физическое знания. Структура физического знания. Процесс формирования физических понятий. Основные способы формирования физических понятий.

Тема 7. Методы обучения физике. Методы и методические приемы обучения физике. Классификация методов обучения. Словесные методы: беседа, рассказ, объяснение, лекция. Проблемное обучение физике. Взаимосвязь методов обучения и методов научного познания.

Тема 8. Академическая лекция в системе профессиональной подготовки магистров. Лекция как форма и метод обучения. Ведущая роль лекции в учебном процессе вуза. Ориентирующая роль вводной лекции. Предпосылки эффективности лекции. Технология и техника подготовки академической лекции. Использование лекционных демонстраций по физике. Дидактические и методические требования к лекции. Обобщающая лекция по теме. Нетрадиционные формы проведения лекций. Учебники и учебные пособия по общей физике.

Тема 9. Формы организации учебных занятий по физике. Методика проведения занятий по решению физических задач. Методика и техника

	физического эксперимента. Демонстрационный эксперимент и дидактические требования к нему. Фронтальные лабораторные работы и опыты. Физический практикум. Методика проведения контрольных мероприятий высшей школе. Модульно-рейтинговая и кредитно-модульная технология учебы и оценивания учебных достижений студентов. Виды контроля по модулю: модульный контроль – 1 семестр, зачет – 1 семестр. Общая трудоемкость освоения дисциплины составляет: 3,5 зачетные единицы, 126 часов. Программой дисциплины предусмотрены лекционные занятия (18 ч), лабораторные занятия (36 ч) и самостоятельная работа студента (72 ч).
ОНБ.ВВ.1	СОВРЕМЕННЫЕ ПРОБЛЕМЫ НАУКИ И ОБРАЗОВАНИЯ Логико-структурный анализ дисциплины: учебная дисциплина «Современные проблемы науки и образования» относится к циклу вариативной части общенаучного блока дисциплин подготовки студентов по направлению подготовки 03.04.02 «Физика». Дисциплина реализуется на физико-техническом факультете ДонНУ кафедрой общей физики и дидактики физики. Для изучения данной учебной дисциплины необходимы знания, умения и навыки, формируемые предшествующими дисциплинами – «Методология и методы научных исследований», «Психология», «Методика преподавания в высшей школе», «Основы современной дидактики физики», при прохождении учебной практики, производственной (педагогической) практики. Знания, умения и навыки, усвоенные и сформированные при изучении данной дисциплины, необходимы для сопутствующего и последующего изучения дисциплин «История и философия науки», «Педагогика высшей школы», «Компьютерное моделирование в физике. Современные компьютерные технологии. Численные методы в физике». Знания, умения и навыки, усвоенные и сформированные при изучении данной дисциплины, являются базовыми при написании магистерской работы. Цели курса: формирование готовности систематизировать, обобщать, проектировать и использовать знание современных проблем науки и образования как методологической основы при решении образовательных и профессиональных задач. Задачи курса: - формирование умений системного анализа проблем науки и образования, определение педагогических подходов к решению современных задач образования; - формирование у магистрантов компетенций, позволяющих использовать знания современных проблем науки и образования при решении образовательных и профессиональных задач, компетенций систематизировать, обобщать, и распространять педагогический опыт (отечественный и зарубежный) в профессиональной деятельности; - способствовать развитию рефлексивной культуры магистрантов. Требования к уровню освоения содержания курса. В результате освоения курса обучающийся должен: знать: • современные научные и образовательные парадигмы; • современные ориентиры развития образования; • теоретические основы организации научно-исследовательской деятельности; уметь:

- анализировать тенденции современной науки;
- определять перспективные направления научных исследований в педагогической сфере;
- использовать экспериментальные и теоретические методы исследования в профессиональной деятельности;
- адаптировать современные достижения науки к образовательному процессу;

владеть:

- современными методами исследования в сфере образования;
- способами осмысления и критического анализа научной информации;
- навыками совершенствования и развития своего научного потенциала.

Модуль нацелен на формирование *общекультурных компетенций* (ОК-1, ОК-2, ОК-4, ОК-5, ОК-6, ОК-7), *общепрофессиональных компетенций* (ОПК-1, ОПК-3, ОПК-4, ОПК-5, ОПК-6, ОПК-8, ОПК-9) *профессиональных компетенций* (ПК-2, ПК-3, ПК-4, ПК-9, ПК-10) выпускника.

Содержание курса:

Раздел 1. Современные проблемы науки.

Тема №1.1. Наука как социокультурный феномен.

Теоретическая модель культуры. Наука и философия. Наука и искусство. Наука и религия. Роль науки в современном образовании и развитии личности. Мировоззренческая и гносеологическая функция науки в культуре.

Тема № 1.2. Возникновение науки и основные этапы её исторической эволюции.

Преднаука и наука в собственном смысле слова. Культура античного полиса и становление первых форм теоретической науки. Космологизм, пантеизм и рационализм. Развитие логических норм научного мышления и организации науки в средневековых университетах. Теоцентризм и схоластика. Становление опытной науки в новoeвропейской культуре. Предпосылки возникновения экспериментального метода и его соединение с математическим описанием природы. Г.Галилей, Ф.Бэкон, Р.Декарт. Механицизм научной картины мира. Обособление онтологической и гносеологической проблематики от ценностных аспектов бытия и познания. Мировоззренческая роль науки в новoeвропейской культуре. Формирование науки как профессиональной деятельности.

Неклассическая наука. Революция в естествознании в конце XIX-начале XX веков и её влияние на научную картину мира. Квантово-релятивистская картина природы: М.Планк, А.Эйнштейн, Н.Бор. Возрастание роли субъекта в формировании картины мира.

Тема № 1.3. Структура научного знания. Основания науки.

Научное знание как сложная развивающаяся система. Многообразие типов научного знания. Структура и особенности эмпирического и теоретического знания.

Основания науки. Идеалы и нормы исследования и их социокультурная соразмерность. Система идеалов и норм как схема метода деятельности. Научная картина мира. Исторические формы научной картины мира. Функции научной картины мира (как онтология, как форма систематизации знаний, как исследовательская программа).

Тема № 1.4. Динамика науки как процесс порождения нового знания. Научные традиции и научные революции.

Историческая изменчивость механизмов порождения научного знания. Концепции К.Поппера, И.Лакатоса, Т.Куна, М.Полани.

Научные традиции и научные революции. Взаимодействие традиций и возникновение нового знания. Научная революция как перестройка оснований науки и изменение смыслов мировоззренческих универсалий культуры. Глобальные революции и типы научной рациональности. Историческая смена типов научной рациональности: классическая, неклассическая и

постнеклассическая.

Тема № 1.5. Особенности современного этапа развития науки.

Постнеклассическая наука и изменение мировоззренческих установок техногенной цивилизации. Современные процессы дифференциации и интеграции наук. Освоение саморазвивающихся «синергетических» систем и новые стратегии научного поиска. Глобальный эволюционизм как синтез эволюционного и системного подходов. Антропный принцип и его различные интерпретации. Сближение идеалов естественнонаучного и социально-гуманитарного познания. Включение социальных ценностей в процесс выбора стратегий исследовательской деятельности. Новые этические проблемы науки в конце XX столетия. Роль науки в преодолении современных глобальных кризисов.

Раздел 2. Современные проблемы образования. Тема № 2.1. Глобализация в сфере образования.

Болонский и Копенгагенский процессы. Этапы становления и развития «образовательного пространства» Европы. Болонский и Копенгагенский процессы: генезис и объективная основа формирования и развития. Концепция непрерывного образования. Специфика образования взрослых.

Тема № 2.2. Инновационные процессы в современном образовании.

Понятие инноваций, инновационной деятельности. Истоки, факторы, главные направления инноваций в современном образовании. Инновационные образовательные проекты, критерии оценки их эффективности. Технология проектной деятельности. Готовность современного преподавателя к инновационной деятельности на различных уровнях системы образования. Личностно-профессиональное саморазвитие педагога как условие инноваций. Интеллектуальные, личностные, профессиональные предпосылки инновационной деятельности. Мотивация инновационной деятельности.

Тема № 2.3. Компетентностный подход в образовании: проблемы, понятия и инструментарий.

Сущность компетентностного подхода в образовании, его детерминированность современными социокультурными процессами. Этапы становления компетентностного подхода в образовании: систематизация и структура компетенций.

Особенности Государственного образовательного стандарта основного общего образования на 2015-2017 г., утвержденного приказом Министерства образования и науки Донецкой Народной Республики № 327 от 17.07.2015 г. и Государственного образовательного стандарта среднего общего образования на 2015-2017 г., утвержденного приказом Министерства образования и науки Донецкой Народной Республики № 325 от 17.07.2015 г., проблемы их разработки и внедрения.

Тема № 2.4. Методологические подходы к изучению современного образования.

Основные педагогические концепции, теории, принципы, методы исследования. Методология теории и практики образовательной деятельности.

Виды контроля по модулю: модульный контроль—2 семестр, экзамен—2 семестр.

Общая трудоемкость освоения модуля составляет 2 з.е., 72 часа. Программой дисциплины предусмотрены лекционные (28 ч) и самостоятельная работа студента (44 ч).

СОВРЕМЕННЫЕ ПРОБЛЕМЫ НАУКИ И ТЕХНИКИ

Логико-структурный анализ дисциплины: курс «Современные проблемы науки и техники» является вариативной частью общенаучного блока дисциплин подготовки студентов по направлению подготовки 03.04.02 «Физика»

образовательно-квалификационного уровня «Магистр»

Дисциплина реализуется на физико-техническом факультете ДонНУ кафедрой теоретической физики и нанотехнологий.

Основывается на базе дисциплин: Философия, Общая физика, История.

Цели дисциплины «Современные проблемы науки и техники»: показать направление, в котором развивается современная наука; содействовать овладению студентами основных концепций методологии науки; сформировать у студентов целостное представление о формировании научного мышления, об основных положениях современной философии науки, о современных взглядах на научное знание и на науку как специфическую когнитивную деятельность человека и социальный институт, о проблемах развития науки и научного знания в современном мире; вооружить студентов знаниями и навыками об основных методах научного мышления и научной деятельности как непрерывного процесса поиска истины.

Задачи дисциплины «Современные проблемы науки и техники»: приобретение студентами базовых знаний о современных проблемах развития науки; овладение категориально-понятийным аппаратом в области науки; изучение методов научной деятельности в их историческом развитии; знакомство с основными этапами развития науки, с внутренними и внешними принципами научного познания; знакомство с основными представлениями о науке как о социальном институте, о проблемах взаимодействия науки и государственной власти в современных условиях; получение навыков самостоятельного логического и научного анализа и конструктивно-критического отношения к результатам научной деятельности.

Требования к уровню освоения содержания дисциплины. В результате освоения дисциплины обучающийся должен:

Знать - основные методы и приемы научного исследования, методологические теории и принципы современной науки.

Уметь: поставить проблему, определить цель и сформулировать вопрос в области своих научных исследований; осуществлять методологическое обоснование научного исследования; использовать основные положения логики при формулировании программ своих научных исследований; определить предметную область исследований;

Владеть: навыками постановки проблемы и ее формулирования в области естественнонаучных исследований; применять на практике полученные знания о специфике предметной области в естественных науках; придерживаться требований, предъявляемых современной исследовательской культурой к научной и профессиональной деятельности; владеть способностью формулировать собственное мнение по наиболее актуальным проблемам методологии современной науки, аргументировано представлять свою точку зрения в ходе дискуссии и при выполнении творческих учебных заданий.

Дисциплина нацелена на формирование *общекультурных компетенций* (ОК-1, ОК-3, ОК-6), *общепрофессиональных* (ОПК-1, ОПК-3, ОПК-4) *профессиональных компетенций* (ПК-1, ПК-2) выпускника.

Содержание дисциплины: Наука в современном мире. Понятие и критерии научного знания. Этапы развития научного знания. Постклассическая наука. Современные методы научного исследования, их характеристика.

Виды контроля по дисциплине: модульный контроль и экзамен - 2 семестр.

Общая трудоемкость освоения дисциплины составляет 2 зачетных единиц, 72 часа. Программой дисциплины предусмотрены лекционные (28 ч) и самостоятельная работа студента (44 ч).

Логико-структурный анализ дисциплины: курс «Компьютерное моделирование в физике» является вариативной частью общенаучного блока дисциплин подготовки студентов по направлению подготовки 03.04.02 физика. Дисциплина реализуется на физико-техническом факультете ДонНУ кафедрой общей физики и дидактики физики.

Основывается на программе бакалавриата по направлению подготовки 03.03.02 «Физика».

Цели и задачи дисциплины:

Цель дисциплины «Компьютерное моделирование в физике» состоит в формировании у будущих магистров по специальности «Физика» умений и компетенций для обеспечения эффективного применения математических моделей и методов относительно практических требований реальных нужд преподавательской и научно-исследовательской деятельности с учетом достижений современного уровня науки в этой области.

Задача дисциплины «Компьютерное моделирование в физике» предусматривает обработку студентами теоретических основ прослушанного лекционного материала, подготовку будущего специалиста к преподаванию полученных знаний ученикам в средней школе или самостоятельной научной работы в области нанофизики.

Требования к уровню освоения содержания дисциплины. В результате освоения дисциплины обучающийся должен:

знать сущность компьютерного моделирования; основы метода молекулярной динамики; основы метода Монте-Карло; модели фракталов.

уметь вести информационный поиск необходимых для научных исследований источников; ориентироваться в базовых методах и моделях, которые используются в современной физике; формулировать математические модели физических процессов; избирать исследовательский приемы моделей; анализировать результаты компьютерного моделирования.

владеть технологиями применения вычислительных методов для решения конкретных задач из различных областей математики и ее приложений; навыками практической оценки точности результатов, полученных в ходе решения тех или иных вычислительных задач, на основе теории приближений; основными приемами использования вычислительных методов при решении различных задач профессиональной деятельности.

Дисциплина нацелена на формирование *общекультурных компетенций* (ОК-7), *общепрофессиональных* (ОПК-2, ОПК-5, ОПК-6) *профессиональных компетенций* (ПК-5) выпускника.

Содержание дисциплины:

Тема 1. Основы работы в пакете MatLab.

Тема 2. Моделирование относительного движения в классической механике. Задача Кеплера.

Тема 3. Моделирование колебательных процессов.

Тема 4. Моделирование волновых процессов.

Тема 5. Моделирование статических электрических и магнитных полей.

Тема 6. Метод молекулярной динамики.

Тема 7. Метод Монте-Карло. Моделирование статистических систем.

Виды контроля по дисциплине: текущий (модульный контроль) и промежуточная аттестация (зачет)

Общая трудоемкость освоения дисциплины составляет 3 зачетные единицы, 108 часов. Программой дисциплины предусмотрены лекционные (28 ч), лабораторные (14 ч) занятия и самостоятельная работа студента (66 ч).

СОВРЕМЕННЫЕ КОМПЬЮТЕРНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

Логико-структурный анализ дисциплины: курс «Современные компьютерные технологии» является вариативной частью общенаучного блока дисциплин подготовки студентов по направлению подготовки 03.04.02 «Физика» образовательно-квалификационного уровня «Магистр»

Дисциплина реализуется на физико-техническом факультете ДонНУ кафедрой теоретической физики и нанотехнологий. Основывается на базе дисциплин: Общая физика, Математический анализ, Дифференциальные уравнения, Аналитическая геометрия и линейная алгебра, Уравнения матфизики, Прикладные программы, Вычислительная физика.

Цель дисциплины «Современные проблемы науки и техники»: научить студентов использованию пакетов прикладных программ для решения физических задач.

Задачи дисциплины «Современные проблемы науки и техники»: изучение пакетов прикладных программ, получение студентами навыков использования этих пакетов при решении физических задач.

Требования к уровню освоения содержания дисциплины. В результате освоения дисциплины обучающийся должен:

знать: актуальные компьютерные технологии

уметь: ориентироваться в подходах к решению физических задач с помощью прикладных компьютерных программ;

владеть: навыками свободного обращения с современными прикладными компьютерными программами.

Дисциплина нацелена на формирование *общекультурных компетенций* (ОК-1, ОК-6, ОК-7), *общепрофессиональных* (ОПК-1, ОПК-3, ОПК-6) *профессиональных компетенций* (ПК-2, ПК-4, ПК-5) выпускника.

Содержание дисциплины:

Информационные технологии в физике

Обзор универсальных математических программ

Использование Microsoft Excel для решения прикладных физических задач.

Прикладной статистический анализ данных

Использование компьютеров для подготовки научных публикаций и презентаций.

Прикладная физика и Интернет.

Виды контроля по дисциплине: зачет и модульный контроль.

Общая трудоемкость освоения дисциплины составляет 3 зачетных единиц, 108 часа. Программой дисциплины предусмотрены лекционные (28 ч), практические (14 ч) и самостоятельная работа студента (66 ч).

ПБ.Б.1

СОВРЕМЕННЫЕ НАНОТЕХНОЛОГИИ

Логико-структурный анализ дисциплины: курс «Современные нанотехнологии» является базовой частью профессионального блока дисциплин подготовки студентов по направлению подготовки 03.04.02 «Физика».

Дисциплина реализуется на физико-техническом факультете ДонНУ кафедрой теоретической физики и нанотехнологий.

Основывается на базе дисциплин: «Методы диагностики и анализа микро- и наносистем», «Новые магнитные, оптические и сверхпроводниковые наноматериалы», «Методы исследования наноматериалов», «Самоорганизация в наносистемах и фрактальный анализ», «Размерные эффекты в нанокристаллических материалах».

Цели и задачи дисциплины: «Современные нанотехнологии» - состоит в

	предоставлении будущим магистрам необходимого объема знаний, представлений, экспериментальных фактов и теоретических моделей в современных нанотехнологиях. Задачи дисциплины <u>«Современные нанотехнологии»</u> предполагает овладение теоретическими основами прослушанного лекционного материала, подготовку будущего специалиста к преподаванию полученных знаний ученикам средней школы или самостоятельной научной работы в отрасли нанофизики. Требования к уровню освоения содержания дисциплины. В результате освоения дисциплины студент должен: - знать: • суть нанотехнологий; • методы исследования наноразмерных систем; • основные методы получения наноматериалов; • методы получения наноразмерных устройств; • свойства углеродных наноматериалов; • свойства органических наноструктур. - уметь: • вести информационный поиск необходимых для научных исследований источников; • ориентироваться в современных материалах, оборудовании и технических системах, которые используются в современных нанотехнологиях; • выбирать методы исследования для определенных наноматериалов. - владеть: • базовой терминологией, применяющейся в нанотехнологиях; • методами создания определенных наноразмерных устройств. Дисциплина нацелена на формирование <i>общекультурных компетенций</i> (ОК–1, ОК–2, ОК–6, ОК–7), <i>общепрофессиональных</i> (ОПК–2, ОПК–3, ОПК–4, ОПК–5) <i>профессиональных компетенций</i> (ПК–1, ПК–2, ПК–3, ПК–6) выпускника. Содержание дисциплины: Понятие о нанотехнологиях. Нанотехнологии вокруг нас. Скейлинговые соотношения. Границы малости. Биологические нанодвигатели и наноустройства. Квантовая природа наномира. Квантовые эффекты в макром мире. Методы исследования наноразмерных систем. Методы создания наноматериалов и наноразмерных устройств. Самоорганизация. Методы получения наноматериалов. Методы создания наноразмерных устройств. Наноструктурированные материалы и их применение. Углеродные наноматериалы: фуллерены, нанотрубки, графен. Объемные наноструктурированные материалы. Биологические наноструктуры. Микроэлектромеханические и наноэлектромеханические устройства. Виды контроля по дисциплине: модульный контроль и экзамен. Общая трудоемкость освоения дисциплины составляет 5,5_зачетные единицы, <u>198</u> часов. Программой дисциплины предусмотрены лекционные (36 ч), практические (<u>18</u> ч) занятия и самостоятельная работа студента (<u>144</u> ч).
ПБ.Б.2	«ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНАЯ СОБСТВЕННОСТЬ» Логико-структурный анализ дисциплины: курс «Интеллектуальная собственность» является вариативной частью профессионального блока дисциплин подготовки студентов по направлению подготовки 03.04.02 «Физика». Дисциплина реализуется на физико-техническом факультете ДонНУ кафедрой теоретической физики и нанотехнологий. Основывается на базе дисциплин: «Методология и методы научных исследований», «История и философия науки», «Современные проблемы науки

и техники», «Современные нанотехнологии», «История и методология физики».

Цели и задачи дисциплины: «Интеллектуальная собственность» - заключается в изучении основных понятий интеллектуальной собственности как одной из фундаментальных экономических категорий.

Задача дисциплины «Интеллектуальная собственность» состоит в необходимости обучить будущих специалистов выделять объекты интеллектуальной собственности и использовать на практике национальные и международные нормативно-правовые документы (договоры, соглашения, конвенции) по использованию и охране интеллектуальной собственности.

Требования к уровню освоения содержания дисциплины. В результате освоения дисциплины студент должен:

- **знать:**

- теоретико-методологические основы понятия интеллектуальной собственности;
- положения основных национальных и международных нормативных актов (договоры, соглашения, конвенции), регулирующих экономико-правовые отношения по объектам интеллектуальной собственности;

- **уметь:**

- выделять объекты интеллектуальной собственности, их состав и взаимосвязь;
- выбирать нормы права, применяемые в конкретной ситуации;
- определять условия и ограничения объектов интеллектуальной собственности в рыночных отношениях;

- **владеть:**

- знаниями для решения проблем, возникающих при оценке стоимостных показателей объектов интеллектуальной собственности;
- знаниями относительно нормативных актов, регулирующих права на результаты интеллектуальной деятельности.

Дисциплина нацелена на формирование *общекультурных компетенций* (ОК–1, ОК–7, ОК–8), *общепрофессиональных* (ОПК–1, ОПК–3, ОПК–6) *профессиональных компетенций* (ПК–2, ПК–4, ПК–5) выпускника.

Содержание дисциплины: Понятие и предмет, принципы и источники международно-правовой защиты прав интеллектуальной собственности. Правовая природа интеллектуальной собственности: проприетарный подход, концепция исключительных прав. Предмет международной охраны ИС и виды ИС. Источники регулирования ИС. Национальное законодательство. Международные универсальные конвенции, региональные соглашения и их роль в защите ИС. История развития и современные тенденции охраны прав интеллектуальной собственности. Появление и особенности защиты в Средние века и Новое время:

тенденции охраны в рамках национального законодательства;

тенденции охраны в рамках международных соглашений.

Деятельность международных организаций по защите ИС. Регулятивная деятельность и статус Международной организации интеллектуальной собственности (ВОИС). Международно-правовое регулирование авторских и смежных прав. Понятие, цели и базовые предпосылки международной охраны промышленной собственности. Источники регулирования охраны промышленной собственности. Способы получения информации и использования объектов промышленной собственности: независимое открытие, обратный технический анализ, добросовестное приобретение. Обход патента. Международная охрана товарных знаков и знаков обслуживания: источники регулирования, условия охраны. Особенности регулирования прав интеллектуальной собственности в сети Интернет. Административные меры защиты прав ИС: страхование и депонирование

	экземпляров, регистрация. Процессуальные вопросы защиты прав ИС: национальные особенности, рассмотрение споров в системе ВОИС и ВТО, арбитраж и посредничество. Особенности споров по доменным именам. Виды контроля по дисциплине: модульный контроль и экзамен. Общая трудоемкость освоения дисциплины составляет 3_зачетных единиц, 108 часов. Программой дисциплины предусмотрены лекционные (14_ч), лабораторные (14 ч) занятия и самостоятельная работа студента (80ч).
ПБ.Б.3	ПОЛЬЗОВАТЕЛЬСКИЕ ПРИКЛАДНЫЕ ПРОГРАММЫ ДЛЯ ФИЗИКОВ Логико-структурный анализ дисциплины: курс «Пользовательские прикладные программы для физиков» и модули относятся к циклу базовой части профессионального блока дисциплин подготовки студентов по направлению подготовки 03.04.02 «Физика» Дисциплина реализуется на физико-техническом факультете ДонНУ кафедрой общей физики и дидактики физики. Основывается на базе дисциплин бакалавриата: «Общая и экспериментальная физика», «Математический анализ», «Численные методы», «Программирование и математическое моделирование», «Информатика». Является основой для изучения следующих дисциплин: «Современные проблемы науки и техники», «Компьютерное моделирование в физике», «Физико-химическая гидродинамика». Цели и задачи дисциплины: Цель – научить пользоваться современными информационными технологиями, сформировать методические навыки и умения для работы с прикладными программами разного назначения. Задачи – изучение современных информационных технологий; приобретение навыков работы с современными прикладными программами для обработки текстовой и графической информации (текстовый редактор, электронные таблицы, базы данных, графический редактор, математический пакет); обработка экспериментальных данных; формирование естественнонаучного мировоззрения. Требования к уровню освоения содержания дисциплины. В результате освоения дисциплины обучающийся должен: <i>ориентироваться</i> в современных информационных технологиях, назначении прикладных программ; прикладных программах для обработки текста, таблиц, графиков, рисунков и фотографий; <i>знать</i> классификацию программного обеспечения; назначение прикладных программ: текстовый редактор, электронные таблицы, графический редактор, переводчик, составление слайдов, сканирование информации; принципы построения панелей инструментов и их настройки; приемы набора и форматирования текста и формул в Word; <i>знать</i> приемы работы с объектами в Word; приемы набора и редактирования таблиц в Excel; приемы создания и редактирования диаграмм и графиков в Excel; приемы и методы обработки данных в Excel; приемы набора и редактирования таблиц в Access; виды межтабличных связей и запросов и методы их создания в Access; приемы создания и редактирования слайдов в Power Point; настройки демонстрации слайдов в Power Point; приемы и методы перевода текста в Promt; приемы и методы редактирования цифровых фотографий в PhotoShop; приемы и методы создания графических объектов в PhotoShop;

приемы и методы создания визиток в PhotoShop;
 приемы и методы сканирования и распознавания текста в Fine Reader; приемы и методы преобразования файлов в формат Adobe Acrobat; содержание преподаваемого предмета;
 теории и технологии обучения и воспитания учащихся;
 способы взаимодействия педагога с различными субъектами педагогического процесса;
уметь пользоваться служебными и стандартными программами Windows;
 настраивать панели инструментов изучаемых приложений;
 создавать и редактировать формулы, таблицы и диаграммы в Word;
 работать с графическими объектами в Word;
 форматировать документ по заданным требованиям в Word;
 набирать и редактировать формулы в Word; создать плакат, постер; составлять таблицы в Excel;
 проводить расчеты и строить диаграммы в Excel;
 проводить статистическую обработку данных в Excel;
 решать задачи оптимизации в Excel;
 создавать таблицы в Access;
 создавать запросы в Access;
 подготовить презентацию в Power Point;
 создать визитку в Power Point;
 отредактировать фотографию в Power Point; настроить Fine Reader и просканировать изображение;
 создавать pdf файлы в Adobe Acrobat;
 учитывать в учебном процессе индивидуальные особенности и уровень учащихся;
 проектировать образовательный процесс по изучению прикладных программ;
 осуществлять проверку знаний, умений и навыков учащихся по данной теме;
 использовать в образовательном процессе разнообразные ресурсы, межпредметные связи;
владеть приемами работы с программным обеспечением, которое изучается в дисциплине;
 способами и методами применения полученных знаний и умений в образовательном процессе;
 способами проектной и инновационной деятельности в постановке и решении физических задач, способами проектной и инновационной деятельности при компьютерной обработке информации.
 Дисциплина нацелена на формирование
общекультурных компетенций (ОК-1, ОК-6, ОК-7),
общепрофессиональных компетенций (ОПК-2, ОПК-3, ОПК-4, ОПК-7),
профессиональных компетенций (ПК-1, ПК-2, ПК-4, ПК-5, ПК-9, ПК-10).
Содержание дисциплины:
Тема 1. Windows.
Тема 2. Текстовый редактор Word.
Тема 3. Математический пакет Mathcad.
Тема 4. Электронные таблицы Excel.
Тема 5. Базы данных Access.
Тема 6. Презентация Power Point.
Тема 7. Графический редактор PhotoShop.
Тема 8. Электронный переводчик Promt.
Тема 9. Сканирование изображений Fine Reader.
Тема 10. Обработка информации Adobe Acrobat.
Виды контроля по дисциплине:
 модульный контроль, экзамен.

	Общая трудоемкость освоения дисциплины составляет 3,5 зачётных единиц, 126 часов. Программой дисциплины предусмотрены лабораторные (36 ч) занятия и самостоятельная работа студента (90 ч).
ПБ.ВВ.1.1	МЕТОДИКА ОБУЧЕНИЯ РЕШЕНИЮ ЗАДАЧ ПО ФИЗИКЕ В ВЫСШЕЙ ШКОЛЕ Логико-структурный анализ дисциплины: курс «Методика обучения решению задач по физике в высшей школе» является вариативной частью профессионального блока дисциплин подготовки студентов по направлению подготовки 03.04.02 «Физика». Дисциплина реализуется на физико-техническом факультете ДонНУ кафедрой общей физики и дидактики физики. Основывается на базе дисциплин предыдущего уровня образования: «Общая и экспериментальная физика», «Математический анализ», «Векторный и тензорный анализ», «Дифференциальные уравнения. Интегральные уравнения и вариационное исчисление», «Методы математической физики». Цели и задачи Цели модуля: • формирование у студентов системы знаний и понятий физики; • развитие интереса к физике, решению физических задач; • формирование научного мировоззрения и физической картины мира; • совершенствование полученных в основном курсе знаний и умений; • формирование представлений о постановке, классификации, приемах и методах решения задач. Задачи модуля: • расширить представление о практической значимости знаний по физике; • углубить и расширить знания учащихся; • использовать элементы достаточно высокой степени научности и сложности; • использовать выбранный материал для развития интеллектуальных способностей учащихся; • расширить арсенал приемов умственной деятельности; • использовать знания и умения учащихся для решения задач межпредметного содержания. Требования к результатам освоения дисциплины: Процесс изучения дисциплины направлен на формирование элементов следующих компетенций в соответствии с ГОС ВПО по данному направлению подготовки (профилю): а) общекультурных (ОК): • способности использовать основы философских знаний для формирования мировоззренческой позиции (ОК-1); • способности к коммуникации в устной и письменной формах на русском, украинском и иностранном языках для решения задач межличностного и межкультурного взаимодействия (ОК-5); • способности работать в коллективе, толерантно воспринимая социальные, этнические, конфессиональные и культурные различия (ОК-6); • способности к самоорганизации и самообразованию (ОК-7); б) общепрофессиональных (ОПК): • способности использовать в профессиональной деятельности базовые естественнонаучные знания, включая знания о предмете и объектах изучения, методах исследования, современных концепциях, достижениях и ограничениях естественных наук (прежде всего физики, химии, биологии, экологии, наук о земле и человеке) (ОПК-1); • способности использовать в профессиональной деятельности базовые

знания фундаментальных разделов математики, создавать математические модели типовых профессиональных задач и интерпретировать полученные результаты с учетом границ применимости моделей (ОПК-2);

- способности использовать базовые теоретические знания фундаментальных разделов общей и теоретической физики для решения профессиональных задач (ОПК-3);
- способности решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности (ОПК-6);
- способности критически переосмысливать накопленный опыт, изменять при необходимости направление своей деятельности (ОПК-8);

в) профессиональных (ПК):

научно-исследовательская и проектная деятельность:

- способности использовать специализированные знания в области физики для освоения профильных физических дисциплин (ПК-1);

научно-инновационная деятельность:

- готовности применять на практике профессиональные знания теории и методов физических исследований (ПК-3);
- способности применять на практике профессиональные знания и умения, полученные при освоении профильных физических дисциплин (ПК-4);
- способности пользоваться современными методами обработки, анализа и синтеза физической информации в избранной области физических исследований (ПК-5);

педагогическая и просветительская деятельность:

- способности проектировать, организовывать и анализировать педагогическую деятельность, обеспечивая последовательность изложения материала и междисциплинарные связи физики с другими дисциплинами (ПК-9);

способности методически грамотно планировать лекционные и практические занятия по разделам учебных дисциплин и публично излагать теоретические и практические разделы учебных дисциплин в соответствии с утвержденными учебно-методическими пособиями (ПК-10).

В результате изучения учебной дисциплины студент должен

знать:

- понятие «физическая задача», классификации задач и возможности их использования в учебном процессе;
- различные технологии решения задач, включая использование математических приемов и методов;
- формы организации учебной работы студентов при решении задач по физике.

уметь:

- анализировать и структурировать физические явления;
- классифицировать предложенную задачу;
- решать задачи по различным разделам курса общей физики университета;
- методы решения нестандартных задач по физике;
- анализировать полученный ответ.

владеть:

- различными методами решения задач: аналитическим, графическим, экспериментальным и т.д.;
- грамотным использованием физического и математического научных языков;
- системой фундаментальных понятий физики;
- структурным анализом предмета;

- использованием международной системы единиц измерений физических величин (СИ) при физических расчетах;
- математическим аппаратом для решения физических задач.

Содержание курса:

Содержательный модуль 1. МЕТОДИКА РЕШЕНИЯ ЗАДАЧ КУРСА ОБЩЕЙ ФИЗИКИ

Механика

Системы отсчета. Перемещение материальной точки. Скорость и ускорение точки. Относительность механического движения. Закон сложения скоростей в механике Ньютона. Принцип относительности Галилея. Инвариантность законов Ньютона относительно преобразования Галилея.

Кинематика прямолинейного, криволинейного и вращательного движений.

Динамика материальной точки. Законы Ньютона, их опытное обоснование. Сила и масса. Импульс. Инерциальные системы отсчета. Закон сохранения импульса.

Движение тел в поле силы тяжести.

Кинетическая и потенциальная энергия. Закон сохранения механической энергии. Потенциальные силовые поля и их основные свойства.

Вращательное движение твердого тела. Момент инерции. Момент импульса. Закон сохранения момента импульса. Энергия вращающегося тела.

Термодинамика и молекулярная физика

Теплота и работа. Первое начало термодинамики как закон сохранения и превращения энергии. Изотермический, изохорический, изобарический и адиабатический процессы. Уравнение состояния идеального газа.

Реальные газы. Уравнение Ван-дер-Ваальса. Критическое состояние.

Второе начало термодинамики. Энтропия как функция состояния. Статистическая интерпретация второго начала.

Основное уравнение молекулярно-кинетической теории газов. Распределение скоростей молекул по Максвеллу.

Электродинамика

Электрическое поле. Закон Кулона. Напряженность и индукция электростатического поля в вакууме, проводниках и диэлектриках. Поток вектора индукции. Теорема Остроградского-Гаусса.

Потенциал и его связь с напряженностью электрического поля. Емкость. Плоский конденсатор. Энергия электрического поля.

Постоянный электрический ток. Электродвижущая сила. Закон Ома. Закон Джоуля-Ленца. Работа и мощность тока.

Индукция магнитного поля. Напряженность поля. Закон Био-Савара-Лапласа. Вихревой характер магнитного поля. Закон полного тока. Магнитное поле прямого, кругового и соленоидального токов.

Проводник с током в магнитном поле. Сила Ампера. Сила Лоренца.

Электромагнитная индукция. Опыты Фарадея. Закон электромагнитной индукции. Правило Ленца. Самоиндукция.

Переменный ток и методы его получения. Сопротивление, индуктивность и емкость в цепи переменного тока. Закон Ома для цепи переменного тока.

Оптика

Когерентность. Интерференция в оптике. Опыты Юнга и Френеля. Практические применения интерференции света (просветление оптики, интерференционные фильтры, интерферометры).

Принцип Гюйгенса-Френеля. Дифракция Френеля и Фраунгофера. Дифракционная решетка.

Естественный и поляризованный свет. Методы получения поляризованного света. Законы Малюса и Брюстера.

	Скорость света в вакууме и веществе. Дисперсия света. Виды контроля по модулю: модульный контроль – 3 семестр, экзамен – 3 семестр. Общая трудоемкость освоения дисциплины составляет: 6 зачетных единиц, 216 часов. Программой дисциплины предусмотрены лекционные (12 ч), практические (48 ч) занятия и самостоятельная работа студента (156 ч).
ПБ.ВВ.1.2	ТЕХНОЛОГИИ ДИСТАНЦИОННОГО ОБРАЗОВАНИЯ Логико-структурный анализ дисциплины: курс «Технологии дистанционного образования» является вариативной частью профессионального блока дисциплин подготовки студентов по направлению подготовки 03.04.02 «Физика». Дисциплина реализуется на физико-техническом факультете ДонНУ кафедрой общей физики и дидактики физики. Основывается на базе дисциплин предыдущего уровня образования: «Методика преподавания физики (Информационно-коммуникационные технологии)», «Основы современной дидактики физики (Дидактическое проектирование компьютерных технологий обучения физике)», «Программирование и математическое моделирование», «Информатика». Цель и задачи дисциплины Целью изучения дисциплины является знакомство студентов с возможностями, особенностями и основными направлениями использования дистанционных технологий в образовании в качестве средства обучения и управления процессом обучения, а также практическое освоение методов организации учебной деятельности учащихся образовательных учреждений на основе дистанционных технологий обучения. Задачи дисциплины: • изучение современных технологий дистанционного обучения; • изучение методических особенностей организации дистанционного обучения; • освоение основных методов и средств применения дистанционных технологий в научно-исследовательской и практической деятельности; • формирование практических навыков использования систем дистанционного обучения; • выработка навыков самостоятельного проектирования дистанционных курсов. Требования к уровню освоения содержания модуля. В результате освоения модуля обучающийся должен: знать: • теоретические основы применения дистанционных технологий в образовании; • инструменты и технологии дистанционного обучения; • элементы дидактической системы дистанционного обучения; • основы планирования и управления учебным процессом в системе дистанционного обучения. • специфику разработки электронного учебно-методического комплекса дисциплины; • отличительные особенности современных систем дистанционного обучения; уметь: • оценивать современные программные средства с точки зрения их использования в дистанционном обучении; • проектировать основные компоненты дистанционного курса; • конструировать учебные материалы для дистанционного курса;

- разрабатывать сценарии проведения учебных занятий на основе использования дистанционных технологий образования;
- использовать современные системы дистанционного обучения для создания дистанционных курсов;

владеть:

- терминологией дистанционного обучения;
- приемами оперирования информационными объектами (тексты, таблицы, схемы, аудио и видео, мультимедиа, базы данных) в процессе использования дистанционных технологий в образовании;
- навыками оформления учебных материалов для использования в рамках дистанционного обучения;
- методами и технологиями разработки дистанционных курсов.

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

а) общекультурных (ОК):

- способности использовать основы философских знаний для формирования мировоззренческой позиции (ОК-1);
- способности к коммуникации в устной и письменной формах на русском, украинском и иностранном языках для решения задач межличностного и межкультурного взаимодействия (ОК-5);
- способности работать в коллективе, толерантно воспринимая социальные, этнические, конфессиональные и культурные различия (ОК-6);
- способности к самоорганизации и самообразованию (ОК-7);

б) общепрофессиональных (ОПК):

- способности использовать в профессиональной деятельности базовые естественнонаучные знания, включая знания о предмете и объектах изучения, методах исследования, современных концепциях, достижениях и ограничениях естественных наук (прежде всего физики, химии, биологии, экологии, наук о земле и человеке) (ОПК-1);
- способности использовать в профессиональной деятельности базовые знания фундаментальных разделов математики, создавать математические модели типовых профессиональных задач и интерпретировать полученные результаты с учетом границ применимости моделей (ОПК-2);
- способности использовать базовые теоретические знания фундаментальных разделов общей и теоретической физики для решения профессиональных задач (ОПК-3);
- способности понимать сущность и значение информации в развитии современного общества, осознавать опасность и угрозу, возникающие в этом процессе, соблюдать основные требования информационной безопасности (ОПК-4);
- способности использовать основные методы, способы и средства получения, хранения, переработки информации и навыки работы с компьютером как со средством управления информацией (ОПК-5);
- способности решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности (ОПК-6);
- способности критически переосмысливать накопленный опыт, изменять при необходимости направление своей деятельности (ОПК-8);

в) профессиональных (ПК):

научно-исследовательская и проектная деятельность:

- способности использовать специализированные знания в области физики

для освоения профильных физических дисциплин (ПК-1);

- способности проводить научные исследования в избранной области экспериментальных и (или) теоретических физических исследований с помощью современной приборной базы (в том числе сложного физического оборудования) и информационных технологий с учетом отечественного и зарубежного опыта (ПК-2);

научно-инновационная деятельность:

- готовности применять на практике профессиональные знания теории и методов физических исследований (ПК-3);
- способности применять на практике профессиональные знания и умения, полученные при освоении профильных физических дисциплин (ПК-4);
- способности пользоваться современными методами обработки, анализа и синтеза физической информации в избранной области физических исследований (ПК-5);

организационно-управленческая деятельность:

- способности понимать и использовать на практике теоретические основы организации и планирования физических исследований (ПК-6);
- способности участвовать в подготовке и составлении научной документации по установленной форме (ПК-7);

педагогическая и просветительская деятельность:

- способности проектировать, организовывать и анализировать педагогическую деятельность, обеспечивая последовательность изложения материала и междисциплинарные связи физики с другими дисциплинами (ПК-9);
- способности методически грамотно планировать лекционные и практические занятия по разделам учебных дисциплин и публично излагать теоретические и практические разделы учебных дисциплин в соответствии с утвержденными учебно-методическими пособиями (ПК-10).

Содержание разделов дисциплины

Раздел 1. Теоретические основы применения дистанционных технологий в образовании.

1.1. Дистанционное обучение: понятие, цели, принципы.

Понятие дистанционного образования и дистанционного обучения. Преимущества ДО. Цели ДО. Типы организационных структур ДО. Реализация дистанционного обучения. Нормативно-правовое обеспечение дистанционного образования.

1.2. Дистанционные образовательные технологии.

Классификация дистанционных образовательных технологий. Способы использования дистанционных образовательных технологий. Анализ дистанционных технологий обучения.

Раздел 2. Дидактические основы проектирования дистанционных курсов.

2.1. Модели дистанционного обучения.

Модели ДО по организации дистанционной системы образования и организации учебного процесса.

2.2. Организационные формы и методы ДО.

Методы дистанционного общего и университетского образования. Система контроля в дистанционном обучении. Формы контроля в ДО.

Раздел 3. Планирование дистанционного курса обучения.

3.1. Проектирование дистанционного курса учебной дисциплины. Структура электронного учебно-методического комплекса дисциплины (ЭУМКД) дистанционного курса. Методические требования к учебному материалу. Организация мониторинга учебного процесса. Планирование самостоятельной работы учащихся. Организация взаимодействия участников образовательного

	процесса. 3.2. Средства реализации отдельных элементов ЭУМКД. Средства разработки электронных учебно-методических пособий. Средства автоматизированного контроля знаний и умений. Средства организации взаимодействия между участниками образовательного процесса. Раздел 4. Инструменты дистанционного обучения. 4.1. Технологические платформы ДО. Технологические стандарты в области дистанционного образования. Программные средства для создания курсов ДО. Системы дистанционного обучения. 4.2. Система дистанционного обучения Moodle. Функциональные возможности СДО Moodle. Технология создания дистанционного курса в СДО Moodle. Использование ресурсов Moodle для размещения дистанционного курса в среде. Разработка ЭУМКД и размещение его в среде Moodle. Виды контроля по модулю: модульный контроль – 1 семестр, экзамен – 1 семестр. Общая трудоемкость освоения дисциплины составляет: 5 зачетных единиц, 180 часов. Программой дисциплины предусмотрены лекционные (18 ч), лабораторные работы (36 ч) занятия и самостоятельная работа студента (126 ч).
ПБ.ВВ.1.3	«ФИЗИКА ВЫСОКИХ ЭНЕРГИЙ» Логико-структурный анализ дисциплины: курс «Физика высоких энергий» является вариативной частью профессионального блока дисциплин подготовки студентов по направлению подготовки 03.0.02 «Физика». Дисциплина реализуется на физико-техническом факультете ДонНУ кафедрой общей физики и дидактики физики. Основывается на базе дисциплин предыдущего уровня образования: «Общая и экспериментальная физика (модуль – «Электричество и магнетизм»)), «Общая и экспериментальная физика (модуль – «Оптика»)), «Общая и экспериментальная физика (модуль – «Физика атома и атомных явлений»)), «Общая и экспериментальная физика (модуль – «Физика атомного ядра и частиц»)), «Квантовая механика», а также при изучении предшествующих дисциплин «Общая и экспериментальная физика (модуль – «Механика»)), «Общая и экспериментальная физика (модуль – «Молекулярная физика. Термодинамика»)), «Теория вероятности и математическая статистика», «Теория функций комплексного переменного», «Векторный и тензорный анализ», «Дифференциальные уравнения. Интегральные уравнения и вариационное исчисление», «Методы математической физики», «Численные методы и математическое моделирование. Интегрированные системы и компьютерная графика». Является основой для изучения сопутствующих дисциплин: «Теория и практика учебного физического эксперимента», «Современные нанотехнологии», а также последующего изучения дисциплин: «Компьютерное моделирование в физике/ Современные компьютерные технологии/ Численные методы в физике», «Современные проблемы науки и техники». Цели модуля: сформировать у студентов систему знаний и понятий физики адронов, которая входит в состав Стандартной. Модели частиц. Обзор важнейших положений и актуальных проблем современной физики высоких энергий, на проверку и решение которых нацелены текущие и планируемые на будущее измерительные и поисковые эксперименты. Рассмотрение

современных подходов к теоретическому и экспериментальному изучению сильных взаимодействий.

Задачи модуля: дать представление о современном состоянии теории в физике элементарных частиц и их взаимодействиях, что предполагает систематический обзор круга экспериментальных фактов, которые нашли устойчивое теоретическое объяснение, фактов, для которых найдено гипотетическое теоретическое объяснение, и фактов, для которых объяснение либо не найдено, либо находится за рамками существующих вычислительных методов. Кроме того, дать обзор тех гипотетических теорий, которые, возможно, позволят разрешить трудности сложившейся к настоящему времени стандартной модели. Дать представление о методах квантовой теории поля, которая является фундаментом в теории физики микромира, а также теории симметрии элементарных частиц. Ознакомить с существующей схемой элементарных частиц и основными направлениями получения новых экспериментальных данных в физике высоких энергий. Рассмотреть технику детектирования и идентификации частиц в различных диапазонах энергии, провести анализ факторов, определяющих точность измерений и достоверность результатов.

Требования к уровню освоения содержания модуля. В результате освоения модуля обучающийся должен:

Знать:

- принципы релятивистской квантовой механики;
- особенности ядерных сил;
- связь симметрии с законами сохранения;
- классификацию частиц;
- модель физического вакуума;
- понятия поля, калибровочного бозона, внутренней симметрии частиц, четности, лептонов и кварков;
- законы сохранения при взаимодействии элементарных частиц;
- поле Хиггса, современную теоретическую и экспериментальную ситуацию;
- теории слабого и сильного взаимодействий;
- особенности цветовых сил, понятие глюона и кварков;
- мультиплеты адронов;
- Стандартную Модель;
- теории Великого Объединения и модели с дополнительными размерностями пространства-времени, которые выходят за рамки Стандартной модели;
- как создаются и проводятся эксперименты по физике высоких энергий.

Уметь:

- применять методы квантовой физики к установлению свойств микрообъектов;
- анализировать свойства микрочастиц, вытекающие из их симметрии;
- использовать методы, разработанные в области физики элементарных частиц в научной и педагогической деятельности;
- анализировать диаграммы Фейнмана;
- устанавливать симметрию микрообъекта;
- использовать законы сохранения при анализе реакций между частицами;
- представлять реакции кварковыми диаграммами.

Владеть:

методами, разработанными в области физики фундаментальных взаимодействий – математическими моделями взаимодействий, методами теории симметрии, физическими основами экспериментальных исследований элементарных частиц.

Модуль нацелен на формирование *общекультурных компетенций* (ОК-1, ОК-3, ОК-4, ОК-5, ОК-6, ОК-7, ОК-8, ОК-9), *общепрофессиональных компетенций* (ОПК-1, ОПК-2, ОПК-3, ОПК-4, ОПК-5, ОПК-6, ОПК-7, ОПК-8, ОПК-9)

профессиональных компетенций (ПК-1, ПК-2, ПК-3, ПК-4, ПК-5, ПК-6, ПК-7, ПК-8, ПК-9, ПК-10) выпускника.

Содержание модуля:

Ранний период физики элементарных частиц. (Электрон, протон, фотон. Открытие нейтрона. Модель атомного ядра Гейзенберга-Иваненко. Нуклон–нуклонные взаимодействия. Мезонная теория Юкавы. Кванты сильного взаимодействия. Пионы и их основные свойства. Нейтральные π -мезоны. Аномальные магнитные моменты протона и нейтрона. Мюоны. Особенности взаимодействия π -мезонов и μ -мезонов с ядрами. Двухмезонные теории. Открытие заряженных $\pi^\pm$ -мезонов (Пауэл). Открытие π^0 -мезонов. Физика космических лучей.).

Процессы сильного взаимодействия. (Свойства ядерных сил. Принципы зарядовой симметрии и зарядовой независимости. Понятие о изоспине и изодублете нуклона. Принцип изотопичной инвариантности ядерных сил. Вектор состояния нуклона. Обобщенный принцип Паули. Изотопические мультиплеты нуклонов и π -мезонов. Изотопическая (зарядовая) инвариантность сильного взаимодействия. Оператор изоспина. $SU(2)$ - и $SU(3)$ -симметрии, матрицы Паули и Гелл-Манна. Изоспин системы частиц. Правила суммирования изоспинов, коэффициенты Клебша–Гордона. Изоспин системы двух нуклонов и системы пион–нуклон. Процессы пион–нуклонного рассеяния. Барионное число. Закон сохранения барионного числа. Стабильность протона. Пион–нуклонные и пион–пионные резонансы. V -(странные) частицы: мезоны K^0 , K^+ , K^- ; гипероны Λ^0 , $\Sigma^\pm$, Σ^0 , $\Xi^\pm$, Ξ^0 ; и Ω^- . Странность. Закон сохранения странности в сильных и электромагнитных процессах. Гиперзаряд. Правило Накано-Нишиджимы-Гелл-Манна.)

Локальная калибровочная инвариантность. Калибровочные поля. (Глобальные калибровочные превращения. Инвариантность относительно глобальных калибровочных превращений и законы сохранения. Законы сохранения электрического заряда и барионного числа. Стабильность электрона и протона. Локальная $U(1)$ -инвариантность дираковского поля. Электромагнитное поле как калибровочное векторное безмассовое поле. Группа $SU(2)$ превращений и калибровочное поле Янга-Миллса. Тензор напряженности и лагранжиан свободного поля Янга-Миллса, уравнение движения. Обобщение на случай группы $SU(3)$.)

Составные модели адронов. (Модель Ферми-Янга. Модель Сакаты: выбор фундаментальных частиц, формулирование в рамках теории трехмерной унитарной симметрии, псевдоскалярный октет и синглет мезонов, векторный октет и синглет мезонов, проблема барионных состояний. Восьмичастичный путь. Модель Гелл-Манна–Неемана. Супермультиплеты. Гипотеза унитарной симметрии. Массовые формулы Окубо-Гелл-Манна.)

Квантовая хромодинамика. (Кварки. Квантовые числа кварков. Трехкварковая модель Гелл-Манна–Цвейга: октеты и синглеты мезонов; декуплеты, октеты и синглеты барионов. Трехкварковая модель с учетом спина. Модель $SU(6)$. Магнитные моменты барионов. Статистика кварков (Хан–Намбу, Фройнд, Миямото, Боголюбов–Струминский–Тавхелидзе). Ароматы и цвета кварков. Симметрия $SU(3)_c$ (Гелл-Манн–Фритч–Лейтвайлер, Вайнберг). Мезонные и барионные состояния как цветовые синглеты группы $SU(3)_c$. Тяжелые кварки. Чармированный кварк: гипотеза Глешоу–Илиопулоса–Майаны, открытие J/ψ -частицы (Тинг, Рихтер), чармоний, модель $SU(4)$, чармированные частицы (D - и F -мезоны, барионы). Красивый кварк: открытие ипсилон-частиц (Ледерман), бьютионий, красивые частицы. Топ (истинный) кварк. Экспериментальные свидетельства на пользу существования кварков: исследования при глубоком неупругом рассеянии электронов нуклонами, партоны и партонная модель (Фейнман), распад π^0 -мезонов, процессы аннигиляции электронов и позитронов

в адроны, процессы Дрелла–Янга. Токовые и блоковые кварки. Лагранжиан свободных токовых кварков. Инвариантность относительно глобальных калибровочных превращений группы $SU(3)_c$, закон сохранения цветового заряда. Инвариантность относительно локальных калибровочных превращений группы $SU(3)_c$: неабелевы калибровочные поля, самодействие, кванты калибровочных полей, характеристики глюонов. Лагранжиан квантовой хромодинамики. Понятие об асимптотичной свободе и конфайнмент кварков. Двух– и трехтоковые процессы.).

Процессы слабого взаимодействия. Модели контактного типа. (Бета-распад атомных ядер, типы бета–распадов. Особенности энергетического спектра бета–электронов, интерпретации. Нейтринная гипотеза Паули. Электронные нейтрино и антинейтрино: основные характеристики, трудности экспериментальной регистрации, не прямые (Лейпунский, Аллен) и прямые (Коуэн, Райнес) экспериментальные доказательства существования. Отличие нейтрино от антинейтрино, экспериментальное подтверждение (Девис). Экспериментальные доказательства существования нейтрино (Коуэн, Рэйнес). Операция пространственной инверсии. Симметрия относительно операции пространственной инверсии. Парность. Внутренняя парность элементарных частиц (фотон, дейтрон, π^0 - и $\pi^\pm$ -мезоны). (τ – θ) Проблема. Нарушение закона сохранения пространственной парности в слабых взаимодействиях. Опыт Ву. Фермионы с нулевой массой. Уравнение Вейля, свойства решений. Оператор спиральности. Спиральность как квантовое число. Спиральности решений уравнения Вейля. Теория двухкомпонентного нейтрино (Ландау, Ли, Янг, Салам). Левовинтовые нейтрино и правовинтовые антинейтрино. Экспериментальное определение спиральности нейтрино (Гольдхабер). Мюонные нейтрино и антинейтрино. Экспериментальное подтверждение разницы между ν_e и ν_μ (Ледерман, Шварц). τ -лептон и τ -нейтрино. Лептонные заряды. Закон сохранения лептонного заряда. Проблема солнечных нейтрино. Гипотеза о нейтринной осцилляции. Четырехфермионная теория Ферми: основные положения, построение лагранжиана взаимодействия контактного типа, заряженные слабые токи, V – V -вариант взаимодействия, неперенормированность. Трансформационные свойства уравнения Дирака и билинейные инварианты. Нарушение парности и V - A форма слабого взаимодействия. Заряженные слабые токи. Слабые распады странных частиц. Понятие о смешивании состояний. Угол Кабиббо. Матрица Кобаяши–Масакавы. Проблема нейтральных слабых токов, их открытие. Зарядовое сопряжение. CP - и CPT -инвариантность.).

Спонтанное нарушение симметрии. (Гоулдстоновские бозоны. Механизм Хиггса генерации масс частиц. Спонтанное нарушение локальной калибровочной симметрии $SU(2)$. Массивные поля Янга–Миллса.).

Стандартная модель Вайнберга–Салама. (Модель Вайнберга–Салама.).

Методы детектирования частиц. (Сцинтилляционные счётчики. Полупроводниковые детекторы. Пороговые и дифференциальные черенковские счётчики. Детекторы переходного излучения. Электромагнитные и адронные калориметры. Пропорциональные, дрейфовые и время-проекционные камеры.).

Исследовательские программы настоящего и ближайшего будущего. (Некоторые программы: природа спина адронов (поляризационные измерения), поиск экзотических состояний – глюболов, пентакварков и др., исследование плотной и возбуждённой адронной материи (кварк-глюонная плазма и др.), физика нейтрино, поиск эффектов(частиц) за пределами стандартной модели. Действующие ускорители и их характеристики. Ускорители ближайшего будущего.

Виды контроля по модулю: модульный контроль – 1 семестр, экзамен – 1 семестр.

	Общая трудоемкость освоения дисциплины составляет: 6 зачетных единиц, 216 часов. Программой дисциплины предусмотрены лекционные (36 ч), практические (18 ч) занятия и самостоятельная работа студента (162 ч).
ПБ.ВВ.1.4	ИННОВАЦИОННЫЕ МЕТОДЫ В ОБРАЗОВАНИИ Логико-структурный анализ дисциплины: Курс «Инновационные методы в образовании» относится к циклу вариативной части профессионального блока дисциплин подготовки студентов по направлению подготовки 03.04.02 «Физика» (специализация «Физика и информатика»). Дисциплина реализуется на физико-техническом факультете ДонНУ кафедрой общей физики и дидактики физики. Для изучения данной учебной дисциплины необходимы знания, умения и навыки, формируемые предшествующими дисциплинами – «История», «Русский язык и культура речи», «Педагогика», «Психология», «Возрастная и педагогическая психология», «Правоведение», «Методика преподавания физики», «Техника лекционных демонстраций», «Информатика и методика преподавания информатики», «Основы современной дидактики физики» при прохождении учебной практики, производственной (педагогической) практики. Знания, умения и навыки, усвоенные и сформированные при изучении данной дисциплины, необходимы для сопутствующего и последующего изучения дисциплин «Технологии дистанционного образования», «Методика составления и решения олимпиадных задач по физике. Специальные методы решения физических задач», «Теория и практика учебного физического эксперимента». Знания, умения и навыки, усвоенные и сформированные при изучении данной дисциплины, являются базовыми для последующего изучения дисциплины «Методика составления и решения экспериментальных задач по физике. Методика проведения лабораторных работ по физике в высшей школе», «Методика обучения решению задач по физике в высшей школе», а также при написании магистерской работы. Цель дисциплины: формирование целостного видения инновационных процессов в образовании, развитие профессиональной компетентности, связанной с решением задач в области анализа и реализации тех или иных инноваций, использования на практике инновационных технологий. Задачи дисциплины: - развитие у магистрантов представлений об инновационных процессах, происходящих в системе образования, их классификации, стратегиях осуществления; - содействие формированию умений анализировать различные инновации, их целесообразность и эффективность; - формирование готовности магистрантов к реализации полученных знаний и умений в практической деятельности. Требования к уровню освоения содержания модуля. В результате освоения модуля обучающийся должен. Знать: • понятия и категории, связанные с инновациями в образовании; • особенности инновационных процессов, происходящих в системе образования, их классификации, стратегии осуществления; уметь: • конкретизировать теоретические положения инновационных подходов и соотносить теорию с практикой; • понимать особенности введения инноваций в образовательном учреждении;

- проводить анализ проблем, связанных с необходимостью и возможностью инновационных процессов в учреждениях образования.

Владеть:

- умениями анализа различных инноваций, их целесообразности и эффективности;
- умениями применять полученные знания и умения при решении профессиональных задач в педагогической деятельности.

Модуль нацелен на формирование

общекультурных компетенций (ОК-1, ОК-2, ОК-4, ОК-5, ОК-6, ОК-7),

общепрофессиональных компетенций (ОПК-1, ОПК-2, ОПК-4, ОПК-5, ОПК-6, ОПК-8, ОПК-9)

профессиональных компетенций (ПК-9, ПК-10).

Содержание дисциплины:

Тема №1. Понятие и сущность инновационных процессов в образовании.

Теоретические и нормативные аспекты модернизации образования как инновационного процесса. Механизмы развития. Педагогическая инноватика как наука, изучающая сущность, структуру и особенности протекания инновационных процессов. Основные понятия педагогической инноватики: новшество, нововведение, инновация. Проблемы изучения и освоения инноваций в образовании. Нововведения в образовании; их научное обоснование. Источники и носители нового в образовании. Системы классификаций нововведений в образовании. Зарождение нового и способы его продвижения в педагогическую практику. Факторы, позитивно влияющие на возникновение и распространение педагогических новшеств. Барьеры на пути утверждения и дальнейшего распространения нового в массовой практике.

Тема № 2. Инновационная педагогическая идея.

Педагогическая идея: сущность, структура, функции. Классификация педагогических идей. Характерные черты инновационной педагогической идеи. Характер новизны (абсолютная и относительная, объективная и субъективная), уровни (усовершенствование, изобретение, открытие) и области действия новшеств (обучение, воспитание, организация жизнедеятельности и управление образовательным учреждением, совместная деятельность образовательного учреждения и внешней среды). Источники возникновения новых педагогических идей (психологический и социокультурный аспекты). Идея и теория: проблемы взаимосвязи.

Тема № 3. Характеристика инноваций.

Инновационные процессы в сфере образования: сущность, структура, типология. Отличительные особенности педагогических инновационных процессов, жизненный цикл и динамика развития, механизмы развертывания во времени. Законы протекания инновационных процессов (необратимой дестабилизации педагогического процесса; финальной реализации инновационного процесса; стереотипизации педагогических инноваций; цикловой повторяемости, возвращаемости педагогических инноваций).

Процессы гуманизации, демократизации, полипарадигмализации, технологизации, стандартизации, регионализации, интеграции и дифференциации образования, проектирования и прогнозирования его развития как отражение реализующихся прогрессивных педагогических идей.

Негативные тенденции в образовании и их влияние на инновационные процессы.

Характеристика инноваций по масштабу, по инновационному потенциалу, по отношению нового к старым формам деятельности.

Тема № 4. Инновационные методы преподавания.

Классификация инновационных методов обучения. Работа в малых группах. Проектная технология. Case-study (анализ конкретных ситуаций). Ролевые и

деловые игры. Модульное обучение. Развитие критического мышления. Контекстное обучение. Проблемное обучение. Индивидуальное обучение. Опережающая самостоятельная работа. Междисциплинарное обучение. Обучение на основе опыта. Информационно-коммуникационные технологии (ИТ- методы): Представление учебного материала на компьютере: создание электронных учебно-методических комплексов, диагностика и рейтинг-оценка учебных достижений обучающихся, электронный портфолио учителя и ученика, дистанционная поддержка деятельности обучающихся.

Ознакомление с опытом учителей-новаторов.

Тема № 5. Проектирование нововведений на разных уровнях педагогического процесса.

Понятие педагогического проектирования. Проектирование и реализация нововведений на разных уровнях педагогической реальности. Нововведения в учебном процессе. Нововведения в учебном курсе. Нововведения в традиционной школе. Нововведения в инновационном образовательном учреждении. Нововведения на уровне системы обучения. Разработка, апробация и внедрение инноваций в системе образования как один из видов педагогической деятельности. Опыт-экспериментальная работа как необходимое условие разработки образовательного проекта. Проблема разработки содержания и технологий учебно-воспитательного процесса школы. Основные процедуры проектирования педагогических нововведений. Функции и логика построения опытно-экспериментальной работы учителя. Педагогический мониторинг качества образования.

Тема № 6. Инновационные идеи дидактических систем.

Идеи-нововведения учителей-новаторов: Ш.А. Амонашвили, М.А. Балабана, В.С. Библера, В.А. Караковского, А.В. Хуторского, В.Ф. Шаталова, Е.А. Ямбурга и других. Идея опоры, идея укрупнения блоков, идея использования диаметральных объектов, идея перспективы, идея погружения и другие. Нововведения на уровне дидактической концепции.

Тема № 7. Инновационная деятельность педагога.

Сущность педагогической инновационной деятельности; ее творческий характер. Структура педагогической инновационной деятельности. Компоненты педагогической инновационной деятельности, их характеристика. Виды педагогической инновационной деятельности, их сущность: передовой педагогический опыт; новаторский опыт; исследовательский опыт. Этапы и уровни педагогической инновационной деятельности. Экспериментальная педагогическая деятельность и ее уровни: опытный, опытно-экспериментальный, экспериментально-поисковый, экспериментально-исследовательский.

Особенности восприятия новшеств и принятия решений учителем. Учитель как субъект инновационной деятельности. Структурные компоненты (мотивационный, креативный, операционный (технологический), рефлексивный) и уровни инновационной деятельности учителя (адаптивный, репродуктивный, эвристический, креативный). Профессионализм, творческие способности, индивидуальный стиль деятельности, ценностные ориентации и установки учителя-инноватора. Психологические барьеры в инновационной деятельности учителя и их устранение. Условия формирования инновационной мотивации педагогов. Критерии и способы диагностики способности учителя к инновационной деятельности.

Тема № 8. Инновационные процессы в современной школе.

Тенденции в развитии современного образования. Противоречия в развитии современной школы.

Инновационная педагогическая деятельность и развитие школы. Особенность инновационной деятельности.

	Тема № 9. Управление педагогической инновационной деятельностью. Управление педагогической инновационной деятельностью в образовательном учреждении. Критерии оценки готовности педагога к инновационной деятельности. Управление развитием образовательного учреждения как часть осуществляемой в нем управленческой деятельности. Принципы управления инновациями (целенаправленность, системность, прогностичность, партисипативность и др.) и его функции (планирование, организация, руководство, контроль). Сбор информации и состояние банка новых идей. Управление восприятием педагогами нового, выработка у них инновационного поведения. Тема № 10. Контроль и диагностика инновационного процесса. Критерии оценки эффективности управления инновационными процессами в образовательном учреждении (уровень информированности о новшествах; полнота выделенных актуальных проблем ОУ; рациональность выбора общей и частных целей; их интегрированность; реалистичность планов достижения целей; заинтересованность педагогического коллектива в освоении новшеств; контролируемость процесса развития ОУ). Роль директора образовательного учреждения в освоении и внедрении нового. Виды контроля по модулю: модульный контроль – 2 семестр, экзамен – 2 семестр. Общая трудоемкость освоения модуля составляет 6 з. е., 216 часа. Программой дисциплины предусмотрены лекционные (28 ч), лабораторные (28 ч) занятия и самостоятельная работа студента (160 ч).
ПБ.ВВ.1.5	СПЕЦИАЛЬНЫЙ НАУЧНЫЙ СЕМИНАР Логико-структурный анализ дисциплины: Курс «Специальный научный семинар» относится к циклу вариативной части профессионального блока дисциплин подготовки студентов по направлению подготовки 03.04.02 «Физика». Дисциплина реализуется на физико-техническом факультете ДонНУ кафедрой общей физики и дидактики физики. Основывается на базе дисциплин бакалавриата: «Общая и экспериментальная физика», «Математический анализ», «Методика преподавания физики», а также необходимы знания, умения и навыки, формируемые предшествующими дисциплинами магистратуры: «Педагогика высшей школы», «Методика преподавания в высшей школе», «Теория и практика учебного физического эксперимента», «Информатика и методика преподавания информатики», «Основы современной дидактики физики». Знания, умения и навыки, усвоенные и сформированные при изучении данной дисциплины, необходимы для сопутствующего и последующего изучения дисциплин «Методика обучения решению задач по физике в высшей школе», «Методика составления и решения олимпиадных задач по физике. Специальные методы решения физических задач», «Теория и практика учебного физического эксперимента», «Технологии дистанционного образования». Знания, умения и навыки, усвоенные и сформированные при изучении данной дисциплины, являются базовыми для последующего изучения дисциплины «Методика составления и решения экспериментальных задач по физике. Методика проведения лабораторных работ по физике в высшей школе», «Методика обучения решению задач по физике в высшей школе», а также при написании магистерской работы. Цели и задачи учебной дисциплины Цель – развить у будущих педагогов склонности к поисковой исследовательской деятельности, к творческому решению учебно-воспитательных задач, выработка навыков работы с различными

информационными источниками в ходе научно-исследовательского поиска;

Задачи курса:

- дать представление об основах научного исследования;
- обучить базовым принципам и методам научного исследования;
- овладеть основами методологии и методики научного педагогического исследования, освоение исследовательских методик в области профессиональной педагогики, формирование умений и навыков применения исследовательских методик для решения практических задач в учебно-воспитательном процессе;
- приобрести умения организации научной работы учащихся и руководства ею.
- сформировать у обучающихся способность творчески мыслить, самостоятельно выполнять научно-исследовательские работы, анализировать и обобщать информацию.
- научить правильно оформлять результаты своих научных исследований.

Требования к результатам освоения дисциплины: Процесс изучения дисциплины направлен на формирование элементов следующих компетенций в соответствии с ГОС ВПО по данному направлению подготовки (профилю):

а) общекультурных (ОК):

- способности использовать основы философских знаний для формирования мировоззренческой позиции (ОК-1);
- способности к коммуникации в устной и письменной формах на русском, украинском и иностранном языках для решения задач межличностного и межкультурного взаимодействия (ОК-5);
- способности работать в коллективе, толерантно воспринимая социальные, этнические, конфессиональные и культурные различия (ОК-6);
- способности к самоорганизации и самообразованию (ОК-7);

б) общепрофессиональных (ОПК):

- способности использовать в профессиональной деятельности базовые естественнонаучные знания, включая знания о предмете и объектах изучения, методах исследования, современных концепциях, достижениях и ограничениях естественных наук (прежде всего физики, химии, биологии, экологии, наук о земле и человеке) (ОПК-1);
- способности использовать в профессиональной деятельности базовые знания фундаментальных разделов математики, создавать математические модели типовых профессиональных задач и интерпретировать полученные результаты с учетом границ применимости моделей (ОПК-2);
- способности использовать базовые теоретические знания фундаментальных разделов общей и теоретической физики для решения профессиональных задач (ОПК-3);
- способности использовать основные методы, способы и средства получения, хранения, переработки информации и навыки работы с компьютером как со средством управления информацией (ОПК-5);
- способности решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности (ОПК-6);
- способности использовать в своей профессиональной деятельности знание иностранного языка (ОПК-7);
- способности критически переосмысливать накопленный опыт, изменять

при необходимости направление своей деятельности (ОПК-8);

- способности получить организационно-управленческие навыки при работе в научных группах и других малых коллективах исполнителей (ОПК-9).

в) профессиональных (ПК):

научно-исследовательская и проектная деятельность:

- способности использовать специализированные знания в области физики для освоения профильных физических дисциплин (ПК-1);
- способности проводить научные исследования в избранной области экспериментальных и (или) теоретических физических исследований с помощью современной приборной базы (в том числе сложного физического оборудования) и информационных технологий с учетом отечественного и зарубежного опыта (ПК-2);

научно-инновационная деятельность:

- готовности применять на практике профессиональные знания теории и методов физических исследований (ПК-3);
- способности применять на практике профессиональные знания и умения, полученные при освоении профильных физических дисциплин (ПК-4);
- способности пользоваться современными методами обработки, анализа и синтеза физической информации в избранной области физических исследований (ПК-5);

организационно-управленческая деятельность:

- способности понимать и использовать на практике теоретические основы организации и планирования физических исследований (ПК-6);
- способности участвовать в подготовке и составлении научной документации по установленной форме (ПК-7);

педагогическая и просветительская деятельность:

- способности проектировать, организовывать и анализировать педагогическую деятельность, обеспечивая последовательность изложения материала и междисциплинарные связи физики с другими дисциплинами (ПК-9).

В результате изучения учебной дисциплины студент должен

Знать:

- категориальный аппарат науки, методы научного исследования
- направления и идеи инновационной деятельности профессиональных образовательных организаций.
- особенности работы с научной информацией
- основные проблемы образования, связанные с процессом обеспечения качества специалистов
- общие закономерности образовательного процесса в условиях реализации компетентностного подхода и современных образовательных технологий;

Уметь:

- анализировать научные источники, сравнивать, обобщать, формулировать суждения;
- разработать программу научного исследования(ВКР);
- обобщать и выбирать информацию для теоретического анализа темы выпускной квалификационной работы.
- обеспечить выполнение техники безопасности труда учителя и учащихся.

Владеть:

- навыками использования теоретических и эмпирических методов исследования при изучении различных явлений, связанных с профессиональной деятельностью;

- навыками анализа результатов внедрения в образовательный процесс инновационных идей и технологий;
- навыками работы с научными источниками;
- навыками опытно-экспериментальной работы по внедрению педагогических средств в образовательный процесс;
- способностью к развитию и совершенствованию своего научного уровня.

Содержание учебной дисциплины

I. Научные методы исследования, используемые при написании магистерской диссертации.

Тема 1. Цели, задачи дисциплины «Специальный научный семинар». Место и роль дисциплины в структуре учебного плана подготовки магистра.

Тема 2. Методы исследования и их классификация. Технология научного эксперимента как основы магистерской диссертации. Понятие методов исследования. Классификация методов исследования: общенаучные, конкретно-научные, эмпирические. Общенаучные методы исследования, их определения и функции. Эмпирические методы исследования. Опросные методы исследования. Особенности использования опросных методов в психолого-педагогических исследованиях. Социометрический метод исследования, его сущность и особенности. Наблюдение как метод исследования. Виды наблюдений. Отличие научного наблюдения от обыденного. Документальные методы исследования; качественный анализ документов, количественный анализ документов (контент-анализ). Психодиагностические методы исследования. Тестирование. Эксперимент как метод проверки гипотез о наличии причинной связи между изучаемыми явлениями. Виды и этапы эксперимента при изучении педагогических явлений. Освоение приборов и экспериментальных методик. Выполнение экспериментальной части исследования.

Тема 3. Анализ данных результатов эмпирического исследования. Технология процедуры анализа данных результатов эмпирического исследования, оформления его результатов. Понятие о шкалах и измерении в научном исследовании. Систематизация научной информации. Корреляционный анализ данных исследования. Математические методы анализа данных исследования. Анализ статистических данных. Построение таблиц, диаграмм, графиков, рисунков, отражающих данные исследования. Написание информационно-аналитического отчета по результатам исследования.

II. Магистерская диссертация как форма исследовательской деятельности студента.

Тема 4. Содержание, структура магистерской диссертации и требования к ней. Работа с научными источниками. Характеристика магистерской диссертации как учебно-исследовательской работы и средства оценки квалификации выпускника. Структура и содержание магистерской диссертации. Отражение профессионально важных компетенций в требованиях и содержании магистерской диссертации. Анализ научных источников как основы для проектирования педагогических средств обучения и развития инновационных процессов в образовательных организациях. Изучение литературы, сбор информации, написание раздела «Литературный обзор».

Тема 5. Разработка плана магистерской диссертации. Проектирование введения, заключения магистерской диссертации. План магистерской диссертации как основа логики изложения содержания. Структура плана магистерской диссертации. Ориентированность плана магистерской диссертации на задачи

	исследования. III. Оформление магистерской диссертации. Подготовка презентации к защите. Тема 6. Оформление диссертации в компьютерном варианте в соответствии с принятыми требованиями. Оформление приложений и актов о внедрении. Разработка мультимедийной презентации доклада к заседанию ГАК. Тема 6. Представление печатного варианта диссертации на утверждение заведующему кафедрой, на рецензию и в ГАК. Защита диссертации на заседании ГАК. Представление печатного и электронного вариантов диссертации для хранения в архиве кафедры. Виды контроля по дисциплине: текущие, (модульный контроль) и промежуточная аттестация (зачёт).- 3 семестр Общая трудоемкость освоения дисциплины составляет 3,5 зачетных единицы, <u>126</u> часов. Программой дисциплины предусмотрены практические занятия <u>36</u> ч и самостоятельная работа студента <u>90</u> ч.).
ПБ.ВВ.1.6	ИСТОРИЯ И МЕТОДОЛОГИЯ ФИЗИКИ Логико-структурный анализ дисциплины: курс «История и методология физики» является вариативной частью профессионального блока дисциплин подготовки студентов по направлению подготовки 03.04.02 «Физика» (специализация «Физика. Физика и информатика»). Дисциплина реализуется на физико-техническом факультете ДонНУ кафедрой общей физики и дидактики физики. Для изучения данной учебной дисциплины необходимы знания, умения и навыки, сформированные в процессе изучения предметов «Русский язык и культура речи», «Общая и экспериментальная физика», «Методика преподавания физики» на предыдущем уровне образования, а также формируемые предшествующими дисциплинами «Методика преподавания в высшей школе», «Современные проблемы науки и образования», при прохождении Производственной (педагогической) практики, научно-педагогической практики в вузе. Знания, умения и навыки, усвоенные и сформированные при изучении данной дисциплины, являются базовыми для прохождения научно-исследовательской практики, подготовки и защиты магистерской диссертации. Цели дисциплины: ознакомление студентов с историей и методологией научных исследований; формирование систематизированных знаний по истории науки и техники; формирование знаний и умений, необходимых и достаточных для понимания явлений и процессов, происходящих в природе, технике, быту; формирование у студентов современного естественнонаучного мировоззрения; освоение ими современного стиля физического мышления. Задачи дисциплины: – научить студентов методологии научных исследований на примерах развития знаний и умений по физике: • раскрыть роль историзма в преподавании физики; • ознакомить с биографическими сведениями ученых-физиков; • создать условия для овладения умениями приобретать знания по истории науки и техники, используя современные информационные и коммуникационные технологии; • научить строить физические модели происходящего и устанавливать связь между явлениями, привить понимание причинно-следственной связи между явлениями; • ознакомить студентов с историей и логикой развития физики и основных её открытий;

- сформировать опыт осмысления и критического анализа научной информации;

сформировать научное мировоззрение.

Требования к уровню освоения содержания дисциплины. В результате освоения дисциплины обучающийся должен:

знать:

- основные этапы развития физики как науки;
- роль науки как формы общественного сознания в развитии человеческой цивилизации;
- место физики в системе естественных и технических наук;
- связи между физикой и смежными науками: математикой, химией, биологией, а также связи с философией, историей, экономикой, и другими гуманитарными дисциплинами;
- закономерности и особенности развития науки и техники в отдельные исторические периоды;
- формулировки основных физических законов в историческом аспекте и их изменения со временем;
- основные законы физики и границы их применимости;
- основные этапы развития физических теорий;
- ключевые эксперименты, приведшие к изменению представлений об окружающем мире;
- назначение и принципы действия важнейших физических приборов;
- выдающихся представителей физической науки, основные достижения их научного творчества и роль в развитии физики;
- о моральной ответственности ученых за развитие цивилизации.

уметь:

- анализировать методы научных исследований;
- анализировать этапы формирования основных физических идей;
- аргументировать научную позицию при анализе лженаучных, псевдонаучных и антинаучных утверждений;
- приобретать знания по истории науки и техники, используя современные информационные и коммуникационные технологии;
- раскрывать механизмы научного поиска.

владеть:

- навыками применения основных методов, которыми оперирует история физики (изучение первоисточников, изучение документов, интервью и др.) в процессе обучения физике;
- современными технологиями сбора, обработки и структурирования научной информации;
- способами осмысления и критического анализа научной информации;
- навыками использования физического научного языка, научной терминологии;
- навыками работы с учебной, научной и методической литературой.

Дисциплина нацелена на формирование *общекультурных компетенций* (ОК-1, ОК-2, ОК-5, ОК-6, ОК-7), *общепрофессиональных компетенций* (ОПК-1, ОПК-3, ОПК-5, ОПК-6, ОПК-9) *профессиональных компетенций* (ПК-1, ПК-4, ПК-5, ПК-9, ПК-10) выпускника.

Содержание дисциплины:

Роль историзма и пути его применения при изучении физики.

Античная натурфилософия.

Физика эпохи феодализма.

Эпоха Возрождения. Возникновение научной революции. М. Коперник. Дж. Бруно и Г. Галилей. Преодоление схоластического мировоззрения. Ф. Бэкон и Р. Декарт.

	Развитие физики в 17 в. И. Ньютон. Развитие науки в России в 18 в. Исследования М. В. Ломоносова и первых петербургских академиков в области физики. Изобретение паровой машины. Зарождение термодинамики. Установление закона сохранения и превращения энергии. Открытие, статистическое и феноменологическое обоснование второго закона термодинамики. Открытие гальванизма. Исследования В. В. Петрова. Электромагнетизм. Работы М. Фарадея и Э. Ленца. Открытие законов электрического тока. Оптика в начале 19 в. Исследования Т. Юнга, Э. Малюса, О. Френеля. Возникновение и развитие термодинамики физико-химических систем. Исследование критического состояния вещества. Изобретение электромагнитного телеграфа. Электротехника в конце 19 в. Роль российских ученых в развитии электротехники. Электромагнитная теория Дж. Максвелла. Учение М. О. Умова о движении энергии. Опыты Г. Герца. Открытие радио А. С. Поповым. Термодинамика излучения и возникновения гипотезы квантов. Опыты П. Н. Лебедева по изучению светового давления. Создание классической электронной теории. Исследование катодных лучей, явления фотоэффекта. Открытие электрона. Возникновение теории относительности. Периодический закон Д. И. Менделеева и работы по изучению строения вещества. Открытие рентгеновских лучей и радиоактивности. Исследование явления радиоактивности. Первые модели строения атома. Открытие Э. Резерфордом ядра атома. Постулаты Н. Бора. Становление и первые этапы развития советской физики. Организация научно-исследовательских физических институтов. Исследования в области теоретической физики. Создание основ квантовой механики. Дальнейшее развитие теоретической физики в СССР. Исследования в области физики атомного ядра. Открытие протона и нейтрона. Осуществление первых искусственных ядерных реакций. Развитие физики ядра и физики элементарных частиц в СССР. Работы советских физиков в области физики плазмы и управляемых термоядерных реакций. Развитие физики твердого тела, полупроводников и физики магнетизма в СССР. Исследования советских физиков в области физики жидкого состояния и низких температур. Работы советских физиков в области оптики. Исследования советских ученых в области радиофизики, электроники, квантовой электроники. Работы советских ученых в области физики полимеров, технической теплофизики и в других областях физики. Физики, удостоенные звания лауреата Нобелевской премии. Виды контроля по дисциплине: модульный контроль – 3 семестр, экзамен – 3 семестр. Общая трудоемкость освоения дисциплины составляет 3,5 з. е., 126 часов. Программой дисциплины предусмотрены лекционные (24 ч) и практические (12 ч) занятия и самостоятельная работа студента (90 ч).
ПБ.ВС.1.1	МЕТОДИКА СОСТАВЛЕНИЯ И РЕШЕНИЯ ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНЫХ ЗАДАЧ ПО ФИЗИКЕ Курс «Методика составления и решения экспериментальных задач по физике» относится к циклу вариативной части профессионального блока дисциплин подготовки студентов по направлению подготовки 03.04.02 «Физика». Дисциплина реализуется на физико-техническом факультете ДонНУ кафедрой

общей физики и дидактики физики.

Основывается на базе дисциплин бакалавриата: «Общая и экспериментальная физика», «Математический анализ», «Методика преподавания физики», а также необходимы знания, умения и навыки, формируемые предшествующими дисциплинами магистратуры: «Педагогика высшей школы», «Методика преподавания в высшей школе», «Теория и практика учебного физического эксперимента», «Методика составления и решения олимпиадных задач по физике», «Специальные методы решения физических задач».

Знания, умения и навыки, усвоенные и сформированные при изучении данной дисциплины, необходимы для сопутствующего и последующего изучения дисциплин «Методика обучения решению задач по физике в высшей школе».

Знания, умения и навыки, усвоенные и сформированные при изучении данной дисциплины, являются базовыми для последующего изучения дисциплины «Методика составления и решения экспериментальных задач по физике. Методика проведения лабораторных работ по физике в высшей школе», «Методика обучения решению задач по физике в высшей школе», а также при написании магистерской работы.

Цели и задачи дисциплины:

Цели:

- развивать положительную мотивацию к предмету физика;
- углубление основного содержания курса физики;
- выполнение творческих заданий по составлению задач, для самостоятельного применения полученных знаний;
- удовлетворение индивидуального познавательного интереса студентов.

Задачи:

- углубление и систематизация знаний по физике;
- формирование умений применять законы физики для решения задач;
- формирование представлений о постановке, классификации, приемах и методах решений физических задач;
- развитие интереса к физике, к решению и составлению задач по физике;
- развитие логического мышления, интеллектуальных творческих способностей студентов; анализа, систематизации, обобщения, абстрагирования.

Требования к уровню освоения содержания модуля.

В результате освоения модуля обучающийся должен:

знать:

- типы задач, способы их решения, алгоритмы решения задач, общие требования для решения задач и возможности их использования в учебном процессе;
- различные технологии составления задач, включая использование математических приемов и методов;
- формы организации учебной работы студентов при составлении задач по физике.

уметь:

- анализировать и структурировать физические явления;
- классифицировать предложенную задачу;
- решать задачи по различным разделам курса общей физики университета;
- методы решения нестандартных задач по физике;
- анализировать полученный ответ.

владеть:

- различными методами решения задач: аналитическим, графическим, экспериментальным и т.д.;
- грамотным использованием физического и математического научных языков;
- системой фундаментальных понятий физики;
- структурным анализом предмета;
- использованием международной системы единиц измерений физических величин (СИ) при физических расчетах;
- математическим аппаратом для решения физических задач.

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

а) общекультурных (ОК):

- способности использовать основы философских знаний для формирования мировоззренческой позиции (ОК-1);
- способности к коммуникации в устной и письменной формах на русском, украинском и иностранном языках для решения задач межличностного и межкультурного взаимодействия (ОК-5);
- способности работать в коллективе, толерантно воспринимая социальные, этнические, конфессиональные и культурные различия (ОК-6);
- способности к самоорганизации и самообразованию (ОК-7);

б) общепрофессиональных (ОПК):

- способности использовать в профессиональной деятельности базовые естественнонаучные знания, включая знания о предмете и объектах изучения, методах исследования, современных концепциях, достижениях и ограничениях естественных наук (прежде всего физики, химии, биологии, экологии, наук о земле и человеке) (ОПК-1);
- способности использовать в профессиональной деятельности базовые знания фундаментальных разделов математики, создавать математические модели типовых профессиональных задач и интерпретировать полученные результаты с учетом границ применимости моделей (ОПК-2);
- способности использовать базовые теоретические знания фундаментальных разделов общей и теоретической физики для решения профессиональных задач (ОПК-3);
- способности решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности (ОПК-6);
- способности критически переосмысливать накопленный опыт, изменять при необходимости направление своей деятельности (ОПК-8);

в) профессиональных (ПК):

научно-исследовательская и проектная деятельность:

- способности использовать специализированные знания в области физики для освоения профильных физических дисциплин (ПК-1);

научно-инновационная деятельность:

- готовности применять на практике профессиональные знания теории и методов физических исследований (ПК-3);
- способности применять на практике профессиональные знания и умения, полученные при освоении профильных физических дисциплин (ПК-4);
- способности пользоваться современными методами обработки, анализа и синтеза физической информации в избранной области физических исследований (ПК-5);

педагогическая и просветительская деятельность:

- способности проектировать, организовывать и анализировать педагогическую деятельность, обеспечивая последовательность изложения материала и междисциплинарные связи физики с другими дисциплинами (ПК-9);
- способности методически грамотно планировать лекционные и практические занятия по разделам учебных дисциплин и публично излагать теоретические и практические разделы учебных дисциплин в соответствии с утвержденными учебно-методическими пособиями (ПК-10).

Содержание курса:**1. Физическая задача. Классификация задач**

Что такое физическая задача. Состав физической задачи. Физическая теория и решение задач. Значение задач в обучении и жизни.

Классификация физических задач по требованию, содержанию, способу задания, способу решения. Примеры задач всех видов.

Составление физических задач. Основные требования к составлению задач. Способы и техника составления задач. Примеры задач всех видов.

2. Общие правила и приемы составления и решения физических задач

Общие требования при решении физических задач. Этапы решения физической задачи. Работа с текстом задачи. Анализ физического явления; формулировка идеи решения (план решения). Выполнение плана решения задачи. Числовой расчет. Использование вычислительной техники для расчетов. Анализ решения и его значение. Оформление решения задачи.

Типичные недостатки при решении и оформлении решения физических задач. Изучение примеров составления и решения задач.

Различные приемы и способы составления физических задач: алгоритмы, аналогии, геометрические приемы, метод размерностей, графические решения и т. д. Составление задач учащимися как средство развития креативных возможностей.

Особенности составления и решения экспериментальных физических задач. Создание проблемных ситуаций при составлении экспериментальных задач.

3. Порядок выполнения и оформления экспериментальных физических задач.

Качественные эксперименты типа: соберите — включите — посмотрите — зарисуйте — сделайте вывод (словесная формулировка).

Количественные эксперименты: соберите — измерьте — вычислите — постройте график — запишите результат в тетрадь.

Выработка навыков применения простейших измерительных приборов и оформления экспериментальных работ.

Творческие эксперименты, где дан некий набор оборудования, которое можно использовать в эксперименте, дан объект исследования, сформулирована конечная цель, однако не даны четкие однозначные инструкции, следуя которым можно было бы добраться до конечной цели.

Оценка погрешности полученных результатов.

Виды контроля по дисциплине:

модульный контроль, экзамен.

Общая трудоемкость освоения дисциплины составляет 3,5 зачётных единиц, 126 часов. Программой дисциплины предусмотрены лекционные (12 ч), лабораторные (24 ч) занятия и самостоятельная работа студента (90 ч).

**МЕТОДИКА ПРОВЕДЕНИЯ ЛАБОРАТОРНЫХ РАБОТ ПО ФИЗИКЕ В
ВЫСШЕЙ ШКОЛЕ**

Логико-структурный анализ дисциплины: курс «Методика проведения лабораторных работ по физике в высшей школе» относится к вариативной части профессионального блока дисциплин подготовки студентов по направлению подготовки 03.04.02 «Физика».

Дисциплина реализуется на физико-техническом факультете ДонНУ кафедрой общей физики и дидактики физики.

Основывается на базе дисциплин, составляющих профессиональный блок подготовки специалистов по направлению 03.03.02 «Физика».

Является основой для прохождения государственной аттестации.

Цели модуля: ознакомить студентов с методикой проведения лабораторных работ по физике, обучить навыкам: проведения научного эксперимента, анализа полученных результатов и формирования отчета по результатам проведенного эксперимента; сформировать навыки самостоятельной организации, планирования и проведения научных исследований.

Задачи модуля: закрепить теоретические знания студентов; ознакомить их с техническими средствами и методами измерения физических величин; обучить физическому экспериментированию и оценке полученных результатов; развить любознательность и интерес к изучению физики и методике обучения физике.

Требования к уровню освоения содержания модуля. В результате освоения модуля обучающийся должен:

знать:

- основные физические явления, методы их наблюдения и экспериментального исследования;
- роль и место лабораторных занятий в общем процессе обучения физике;
- основные формы проведения лабораторных работ;
- основные требования, подходы и методы к выполнению лабораторных работ, методику их составления;
- требования к оформлению отчетов выполненных лабораторных работ;
- технику безопасности при проведении опытов.

уметь:

- организовывать и проводить лабораторные работы по курсу физики;
- применять знание физики для анализа незнакомых физических ситуаций;
- использовать различные современные измерительные приборы и оборудование;
- применять современные методики и технологии, в том числе информационные, для обеспечения качества учебно-воспитательного процесса;
- излагать содержание нового материала ясно, логично, опираясь на опыт и знания обучающихся в высшей школе;
- проводить аналогию между теоретическим и эмпирическим путём изучения физики.
- оценивать выполненные студентами лабораторные работы.

владеть навыками:

- правильного использования физических приборов и измерения физических величин;
- постановки простых экспериментов;
- оценки погрешности измерений;
- анализа физических ситуаций, правильной интерпретации наблюдаемых явлений;

	• численных расчетов физических величин при обработке экспериментальных результатов; • иметь представления о границах применимости методов, используемых при проведении лабораторных работ в повседневной жизни; • работы с аудиторией; • речевой профессиональной культуры. Модуль нацелен на формирование <i>общекультурных компетенций</i> (ОК-5, ОК-6, ОК-7, ОК-9), <i>общепрофессиональных компетенций</i> (ОПК-1, ОПК-2, ОПК-3, ОПК-5, ОПК-6, ОПК-8, ОПК-9) <i>профессиональных компетенций</i> (ПК-1, ПК-2, ПК-3, ПК-4, ПК-5, ПК-6, ПК-7, ПК-9) выпускника. Содержание модуля: Значение лабораторных занятий для закрепления основ физических знаний. Правила техники безопасности при проведении опытов. Виды измерений. Прямые измерения. Косвенные измерения. Технические средства и методы измерений. Инструкция по охране труда при проведении лабораторных работ и лабораторного практикума по физике. Виды погрешностей. Абсолютная погрешность измерения. Относительная погрешность измерения. Случайная и систематическая погрешности измерений. Методы расчетов погрешностей измерений. Фронтальная форма проведения лабораторных работ. Выполнение лабораторных работ по циклам. Возможность внедрения индивидуальной формы выполнения лабораторных работ в процесс обучения физике. Смешанная (комбинированная) форма организации лабораторных занятий. Изучение требований программы учебной дисциплины; формулировка цели и задач лабораторного занятия; разработка плана проведения лабораторного занятия; подбор содержания лабораторного занятия. Проведение студентом лабораторной работы; текущий инструктаж. Правила оформления отчета о выполнении задания. Виды контроля по модулю: модульный контроль – 3 семестр, экзамен – 3 семестр. Общая трудоемкость освоения модуля составляет 3,5 зачетные единицы, 126 часов. Программой дисциплины предусмотрены лекционные занятия (12 ч), лабораторные занятия (24 ч) и самостоятельная работа студента (90 ч).
ПБ.ВС.1.2	МЕТОДИКА СОСТАВЛЕНИЯ И РЕШЕНИЯ ОЛИМПИАДНЫХ ЗАДАЧ ПО ФИЗИКЕ Логико-структурный анализ дисциплины: курс «Методика составления и решения олимпиадных задач по физике» является вариативной частью профессионального блока дисциплин подготовки студентов по направлению 03.04.02 «Физика». Дисциплина реализуется на физико-техническом факультете ДонНУ кафедрой общей физики и дидактики физики. Основывается на базе дисциплин бакалавриата: «Общая и экспериментальная физика (Механика)», «Математический анализ», «Дифференциальные уравнения», «Векторный и тензорный анализ». Является основой для изучения следующих дисциплин: «Современные проблемы науки и образования», «Компьютерное моделирование в физике». Цели и задачи дисциплины: Цель – формирование методических навыков и умений проведения занятий по решению задач разного уровня сложности по физике в общеобразовательных и профильных классах. Задачи – изучение теоретических и методических подходов классификации и решения задач повышенной трудности по элементарной физике; овладение опытом педагогической деятельности по проектированию процесса обучения

учащихся физике с использованием технологий решения задач повышенной трудности по элементарной физике; формирование профессиональной культуры будущего учителя физики, способного реализовывать технологии обучения и воспитания учащихся на основе решения задач повышенной трудности по элементарной физике.

Требования к уровню освоения содержания дисциплины.

В результате освоения дисциплины обучающийся должен:

ориентироваться в основных методах и приемах решения задач школьного курса физики;

знать методы решения задач в различных учебных ситуациях; различные методы решения задач по физике в средней школе; теории и технологии обучения и воспитания учащихся; содержание преподаваемого предмета; способы взаимодействия педагога с различными субъектами педагогического процесса;

уметь учитывать в педагогическом взаимодействии различные особенности учащихся; проектировать образовательный процесс, направленный на обучение решению задач повышенной трудности по школьному курсу физики; осуществлять проверку знаний, умений и навыков учащихся при решении физических задач; проектировать элективные курсы решения задач повышенной трудности; использовать в образовательном процессе разнообразные ресурсы, межпредметные связи; организовывать внеучебную деятельность учащихся;

владеть способами и методами решения задач и их применения в образовательном процессе; способами проектной и инновационной деятельности в постановке и решении физических задач; способами и методами подготовки учащихся к итоговой государственной аттестации и к единому государственному экзамену

Дисциплина нацелена на формирование

общекультурных компетенций (ОК-1, ОК-6, ОК-7),

общепрофессиональных компетенций (ОПК-2, ОПК-3, ОПК-4, ОПК-7),

профессиональных компетенций (ПК-1, ПК-2, ПК-4, ПК-5, ПК-9, ПК-10).

Содержание дисциплины:

Тема 1. Кинематика.

Тема 2. Динамика.

Тема 3. Законы сохранения.

Тема 4. Статика.

Тема 5. Идеальный газ.

Тема 6. Первое начало термодинамики.

Тема 7. Циклы.

Тема 8. Капиллярные эффекты.

Тема 9. Электростатика в вакууме.

Тема 10. Электростатика в веществе.

Тема 11. Постоянный электрический ток.

Тема 12. Магнитостатика.

Тема 13. Электромагнитная индукция.

Тема 14. Механические колебания.

Тема 15. Переменный ток.

Тема 16. Геометрическая оптика.

Тема 17. Волновая оптика.

Тема 18. Квантовая оптика.

Виды контроля по дисциплине:

модульный контроль, экзамен.

Общая трудоемкость освоения дисциплины составляет 5 зачётных единиц, 180 часов. Программой дисциплины предусмотрены лекционные (28 ч),

лабораторные (14 ч) занятия и самостоятельная работа студента (138 ч).

СПЕЦИАЛЬНЫЕ МЕТОДЫ РЕШЕНИЯ ФИЗИЧЕСКИХ ЗАДАЧ

Логико-структурный анализ дисциплины: курс «Специальные методы решения физических задач» относится к вариативной части профессионального блока дисциплин подготовки студентов по направлению подготовки 03.04.02 «Физика».

Дисциплина реализуется на физико-техническом факультете ДонНУ кафедрой общей физики и дидактики физики.

Основывается на базе дисциплин, составляющих профессиональный блок подготовки специалистов по направлению 03.03.02 «Физика».

Является основой для прохождения государственной аттестации.

Цели модуля: ознакомить студентов с методикой решения физических задач, сформировать навыки самостоятельной учебной деятельности.

Задачи модуля: сформировать у студентов представление о роли и месте физических задач в структуре процесса обучения, дать классификацию задач по физике, ознакомить с основными требованиями к их содержанию и основными подходами к их решению, развить умения правильно выражать физические идеи, формулировать и решать задачи, оценивать порядки физических величин; развить любознательность и интерес к изучению физики и методики обучения физике.

Требования к уровню освоения содержания модуля. В результате освоения модуля обучающийся должен:

знать:

- роль и место физических задач в общем процессе обучения физике;
- основные типы физических задач;
- основные требования к содержанию задач, методику их составления;
- основные и специальные подходы и методы решения физических задач;
- требования к оформлению решений задач;
- технику безопасности при проведении экспериментальных задач.

уметь:

- классифицировать задачи по физике;
- использовать экспериментальные задачи в процессе обучения физике;
- грамотно и корректно формулировать условия задач;
- решать экспериментальные физические задачи, используя методы физических исследований;
- применять знание физики для анализа незнакомых физических ситуаций;
- правильно оформлять решение задачи.

владеть:

- опытом решения физических задач;
- опытом объяснения решения задач по физике;
- современными личностно-ориентированными технологиями обучения решению нестандартных физических задач на всех уровнях изучения физики.

Модуль нацелен на формирование *общекультурных компетенций* (ОК-5, ОК-6, ОК-7), *общепрофессиональных компетенций* (ОПК-1, ОПК-2, ОПК-3, ОПК-4, ОПК-5, ОПК-6, ОПК-8, ОПК-9) *профессиональных компетенций* (ПК-1, ПК-2, ПК-3, ПК-4, ПК-5, ПК-6, ПК-7, ПК-9) выпускника.

Содержание модуля: Роль, место и значение практических задач в

	процессе изучения физики. Задачи как средство обучения и воспитания учащихся на занятиях по физике. Правила техники безопасности при проведении лабораторных занятий. Состав физической задачи. Классификация физических задач по требованию, содержанию, способу задания и решения. Примеры задач всех видов. Общие требования при решении физических задач. Анализ задачи и составление плана решения, подготовка и проведение опыта, анализ и оценка полученных результатов. Этапы решения задачи. Анализ решения и оформление решения. Различные приемы и способы решения: геометрические приемы, алгоритмы, аналогии. Нестандартные задачи. Оригинальные задачи. Непоставленные задачи. Проблемные задачи. Произвольные задачи. Качественные задачи. Экспериментальные задачи. Вычислительные задачи. Графические задачи. Виды занятий по решению задач. Решение задач на уроках. Решение задач на внеклассных занятиях. О некоторых особенностях решения задач в различных классах. Этапы решения экспериментальной задачи: планирование опыта, подбор материалов, инструментов, приборов, учёт действия сопутствующих факторов, формулирование условия задачи, подготовка указаний и подсказок к решению задачи. Оценка достоверности полученных результатов. Виды контроля по модулю: модульный контроль – 2 семестр, экзамен – 2 семестр. Общая трудоемкость освоения модуля составляет 5 зачетных единиц, 180 часов. Программой дисциплины предусмотрены лекционные занятия (28 ч), лабораторные занятия (14 ч) и самостоятельная работа студента (138 ч).
ПБ.ВС.1.3	ФИЗИКА МАГНИТНЫХ ЯВЛЕНИЙ И ВЫСОКОТЕМПЕРАТУРНАЯ СВЕРХПРОВОДИМОСТЬ. Логико-структурный анализ дисциплины: курс «Физика магнитных явлений и высокотемпературной сверхпроводимости» является вариативной частью профессионального блока дисциплин подготовки студентов по направлению подготовки 03.0.02 «Физика». Дисциплина реализуется на физико-техническом факультете ДонНУ кафедрой общей физики и дидактики физики. Основывается на базе дисциплин предыдущего уровня образования: «Общая и экспериментальная физика (модуль – «Электричество и магнетизм»)), «Общая и экспериментальная физика (модуль – «Оптика»)), «Общая и экспериментальная физика (модуль – «Физика атома и атомных явлений»)), «Общая и экспериментальная физика (модуль – «Физика атомного ядра и частиц»)), «Квантовая механика», а также при изучении предшествующих дисциплин «Общая и экспериментальная физика (модуль – «Механика»)), «Общая и экспериментальная физика (модуль – «Молекулярная физика. Термодинамика»)), «Теория вероятности и математическая статистика», «Теория функций комплексного переменного», «Векторный и тензорный анализ», «Дифференциальные уравнения. Интегральные уравнения и вариационное исчисление», «Методы математической физики», «Численные методы и математическое моделирование. Интегрированные системы и компьютерная графика», а также предыдущих дисциплин «Физика высоких энергий», «Современные проблемы науки и техники». Является продолжением и логическим завершением курса учебного плана магистров и предполагает углубленное изучение магнитных явлений и физики сверхпроводников. Цели модуля: сформировать у будущих магистров основных представлений в области наиболее передовых теоретических предположений и разработок по физике магнитных явлений и физике низких температур, а также способах получения высокотемпературных сверхпроводников и перспективах их

практического применения.

Задачи модуля: дать представление о современных теоретических представлениях о пара-, диа- и ферромагнетизме металлов и диэлектриков. Проанализировать различные элементы магнитной структуры и процессов намагничивания ферромагнетиков, дать представление о многоподрешеточных магнетиках: ферритах-шпинелях, ферритах гранатах, гексаферритах и др. Рассмотреть поведение магнитоупорядоченных кристаллов в переменном магнитном поле. Дать феноменологическое описание термодинамики и электродинамики сверхпроводников, основ микроскопической теории сверхпроводимости, включая туннельный эффект в сверхпроводниках и эффект Джозефсона, особенности применения сверхпроводников в электронике и электротехнике. Дать понятия об основных типах и физических свойствах высокотемпературных сверхпроводников, ознакомить с оксидными высокотемпературными сверхпроводниками, дать теоретические основы в технологии получения ВТСП различных составов.

Требования к уровню освоения содержания модуля. В результате освоения модуля обучающийся должен:

Знать:

- основные явления и эксперименты по магнетизму;
- физические понятия и величины, необходимые для описания магнитных явлений;
- методы физических исследований и измерений;
- базовые модели теории магнетизма и сильно-коррелированных электронных систем;
- физические принципы, законы и теории;
- применение магнитодинамики в технике;
- основные теории явления сверхпроводимости;
- кристаллохимические особенности и критические параметры ВТСП;
- физические основы сверхпроводимости и сверхтекучести;
- физические основы теории электронного транспорта в металле;
- особенности применения сверхпроводников в электронике.

Уметь:

- систематизировать результаты наблюдений;
- выявлять существенные признаки магнитных явлений;
- устанавливать характерные закономерности при наблюдении и экспериментальных исследованиях магнитных явлений и процессов;
- применять для описания физических явлений известные теоретические модели; давать определения основных понятий и величин магнитодинамики;
- формулировать основные законы и границы их применимости;
- решать физические задачи по магнетизму;
- применять знание теории магнетизма для анализа незнакомых физических ситуаций;
- правильно выбирать и применять адекватные базовые модели и подходы физики сверхпроводимости и сильно-коррелированных электронных систем при решении конкретных теоретических и прикладных задач;
- грамотно подбирать условия получения высокотемпературных материалов, исследовать их основные свойства и практически повышать критические параметры.

Владеть навыками:

- измерения основных магнитных величин;
- проведения исследований с использованием основных экспериментальных методов;
- численных расчетов физических величин при решении физических задач и

обработке экспериментальных результатов;

- повышения критических характеристик и областях применения ВТСП-материалов.

Модуль нацелен на формирование *общекультурных компетенций* (ОК-1, ОК-3, ОК-4, ОК-5, ОК-6, ОК-7, ОК-8, ОК-9), *общепрофессиональных компетенций* (ОПК-1, ОПК-2, ОПК-3, ОПК-4, ОПК-5, ОПК-6, ОПК-7, ОПК-8, ОПК-9) *профессиональных компетенций* (ПК-1, ПК-2, ПК-3, ПК-4, ПК-5, ПК-6, ПК-7, ПК-8, ПК-9, ПК-10) выпускника.

Содержание модуля:

Пара- и диамагнетизм. (Магнитные характеристики. Термодинамические соотношения. Строение электронных оболочек переходных и редкоземельных ионов. Пара- и диамагнетизм свободных ионов. Пара- и диамагнетизм металлов. Теоретико-групповая классификация энергетических уровней ионов в кристаллах. Теория кристаллического поля. Молекулярные орбитали. Магнитные свойства ионов в кристаллах.).

Ферромагнетизм. (Теория молекулярного поля Вейсса. Молекула водорода и обобщение теории на N атомов. Модель Френкеля-Гейзенберга. Спиновые волны. Зонная теория металлов. Теоретико-групповая классификация электронных состояний в металлах. Критерий ферромагнетизма 3d-металлов. Косвенный обмен в ферродиелектриках. Обмен через электроны проводимости. (s-d) обменная модель Вонсовского.).

Доменная структура и процессы намагничивания. (Энергия обменного взаимодействия. Магнитная кристаллографическая анизотропия. Магнитоупругая и магнитостатическая энергия. Доменные границы и доменная структура. Уравнение Ландау-Лифшица. Процессы смещения доменных границ и процессы вращения вектора намагниченности. Тонкие ферромагнитные пленки.).

Многоподрешеточные магнетики. (Антиферромагнетики. Слабые ферромагнетики. Ферриты-шпинели. Теория ферромагнетизма Нееля. Ферриты-гранаты. Сложные магнитные структуры.).

Поведение магнитных кристаллов в переменных магнитных полях. (Ферромагнитный и ферримагнитный резонанс. Магнитный резонанс в антиферромагнетиках и слабых ферромагнетиках. Резонанс и релаксация доменных границ. Магнитооптические эффекты. Исследование магнитных кристаллов магнитооптическими методами.).

Основные свойства сверхпроводников. (История открытия сверхпроводимости. Магнитные свойства сверхпроводников. Термодинамика сверхпроводников. Высокотемпературная сверхпроводимость.).

Линейная электродинамика сверхпроводников. (Развитие теории сверхпроводимости. Уравнение Лондонов. Нелокальная электродинамика сверхпроводников. Вантование магнитного потока.).

Распределение магнитного поля в сверхпроводниках. (Пластина в параллельном поле, пластина с током, пленка над экраном. Кинетическая индуктивность. Комплексная проводимость сверхпроводника. Скин-эффект и поверхностный импеданс.).

Теория сверхпроводимости Гинзбурга-Ландау. (Свободная энергия сверхпроводников. Уравнения Гинзбурга-Ландау. Длина когерентности и глубина проникновения. Энергия границы раздела между нормальной и сверхпроводящей фазами. Критическое поле тонкой пленки, критический ток тонкой пленки.).

Сверхпроводимость второго рода. (Поле одиночного вихря, первое критическое поле. Взаимодействие вихрей, второе критическое поле. Критический ток, пиннинг. Физические свойства и кристаллографическая структура ВТСП-систем. Необычные нормальные свойства и фазовая диаграмма ВТСП-систем.).

Микроскопическая теория сверхпроводимости. (Электрон-фотонное взаимодействие. Основное состояние сверхпроводника. Спектр элементарных возбуждений сверхпроводника. Незатухающий ток и эффект Мейснера.)

Туннельный эффект в сверхпроводниках. (Переход металл-изолятор-металл, переход металл-изолятор-сверхпроводник. Переход сверхпроводник-изолятор-сверхпроводник. Детектирование электромагнитных волн.)

Эффект Джозефсона. (Джозефсоновское туннелирование. Стационарный эффект Джозефсона. Нестационарный эффект Джозефсона.)

Виды контроля по модулю: модульный контроль – 3 семестр, экзамен – 3 семестр.

Общая трудоемкость освоения дисциплины составляет: 4,5 зачетных единиц, 162 часов. Программой дисциплины предусмотрены лекционные (48 ч) занятия и самостоятельная работа студента (114 ч).

НАУЧНАЯ ОРГАНИЗАЦИЯ ТРУДА УЧИТЕЛЯ ФИЗИКИ

Логико-структурный анализ дисциплины: курс «Научная организация труда учителя физики» является вариативной частью профессионального блока дисциплин подготовки студентов по направлению подготовки 03.04.02 «Физика» (специализация «Физика. Физика и информатика»).

Дисциплина реализуется на физико-техническом факультете ДонНУ кафедрой общей физики и дидактики физики.

Для изучения данной учебной дисциплины необходимы знания, умения и навыки, сформированные в процессе изучения предметов «Русский язык и культура речи», «Психология», «Педагогика», «Возрастная и педагогическая психология», «Правоведение», «Экономика (основы экономической теории)», «Методика преподавания физики», «Основы современной дидактики физики», «Информационные и коммуникационные технологии в образовании» на предыдущем уровне образования, а также формируемые предшествующими дисциплинами «Методология и методы научных исследований», «Педагогика высшей школы», «Методика преподавания в высшей школе», «Современные проблемы науки и образования», «Технологии дистанционного образования», «Инновационные методы в образовании», при прохождении Производственной (педагогической) практики, научно-педагогической практики в вузе.

Знания, умения и навыки, усвоенные и сформированные при изучении данной дисциплины, являются базовыми для прохождения научно-исследовательской практики, подготовки и защиты магистерской диссертации.

Цели дисциплины: формирование знаний и умений студента в областях принципов и методов рациональной организации действий, оптимизации техники личной работы.

Задачи дисциплины: формирование теоретических основ и практических методов научной организации труда учителя.

Требования к уровню освоения содержания дисциплины. В результате освоения дисциплины обучающийся должен:

знать:

- пути рационализации режима дня;
- пути рационального планирования личного труда;
- пути оптимизации техники личного труда учителя;

уметь:

- рационально использовать рабочее время;
- искать и обрабатывать информацию;
- рационально хранить информацию;

владеть:

- методикой рационального использования времени;

- навыками работы с учебной, научной и методической литературой. Дисциплина нацелена на формирование *общекультурных компетенций* (ОК-1, ОК-2, ОК-3, ОК-4, ОК-5, ОК-6, ОК-7, ОК-8, ОК-9), *общепрофессиональных компетенций* (ОПК-1, ОПК-4, ОПК-5, ОПК-6) *профессиональных компетенций* (ПК-7, ПК-9, ПК-10) выпускника.

Содержание дисциплины:

Суть проблемы экономии времени. Пути рационализации режима дня

Суть проблемы экономии времени. Проблема свободного времени учителя. Где искать резервы времени. Как искать резервы времени.

Суть понятия «режим дня». Как правильно организовать режим труда и отдыха. Как рационально использовать рабочее и свободное время. Какое место в режиме дня занимают питание и сон. Как их правильно организовать. Как изучить и усовершенствовать режим дня.

Пути нормализации рабочего места и условий труда

Что входит в понятие «рабочее место» и каково его значение в процессе научной организации труда учителя. Как правильно спланировать, оборудовать и оснастить рабочее место. Как изучить и усовершенствовать рабочее место. Что входит в понятие «условия труда» и каково их значение. Как усовершенствовать психофизиологические условия труда. Как усовершенствовать санитарно-гигиенические условия труда. Как усовершенствовать социально-психологические условия труда. Как усовершенствовать эстетические условия труда.

Оптимизация техники личного труда учителя

Роль, место и значение техники личного труда учителя. Техника организации времени. Техника общения. Техника речевой деятельности и внешнего вида учителя. Поиск информации. Техника работы с книгой. Техника фиксации и обработки информации. Техника отбора и хранения готовой (обработанной) информации. «Мелочи» техники личной работы педагога.

Организация личного архива и личной библиотеки

Учет и хранение рабочих материалов. Поиск материалов в личном архиве.

Принципы и методы организации действий

Проблема цели в педагогике. Алгоритм целеполагания. Как научиться формулировать цели и задачи обучения и воспитания учащихся. Их роль, место и значение методов в педагогическом труде. Проблема выбора и использования техники в организации педагогического труда. Проблема планирования в педагогике.

Принципы и методы измерения в педагогике

Нормирование – важнейшее исходное положение научной организации педагогического труда. Учет и контроль – принципы измерений организации педагогического труда. Оптимальность – важнейший принцип измерений процесса и результатов труда педагога и учеников.

Общеорганизационные принципы и методы работы

Перспективность – общеорганизационный принцип научной организации педагогического труда. Стимулирование – общеорганизационный принцип научной организации педагогического труда. Комплексность – общеорганизационный принцип научной организации педагогического труда. Научность – ведущий общеорганизационный принцип научной организации педагогического труда.

Развитие творчества учителей. Определение и оценка уровня организации педагогического труда

Развитие педагогического творчества. Организация изучения и внедрения педагогического опыта. Определение и оценка уровня организации труда учителя.

Планирование личной работы

	Техника планирования. Использование элементов сетевого планирования в личном труде. Научно-литературный труд Последовательность работы по подготовке научно-литературного произведения. Общие рекомендации по оформлению научно-литературного произведения. Правила оформления научных работ. Методы оценки качества труда учителя Объективные и субъективные методы оценки качества труда учителя. Государственная аттестация. Виды контроля по дисциплине: модульный контроль – 3 семестр, экзамен – 3 семестр. Общая трудоемкость освоения дисциплины составляет 4,5 з. е., 162 часов. Программой дисциплины предусмотрены лекционные (48 ч) занятия и самостоятельная работа студента (114 ч).
ПБ.ВВ.2.1	МЕТОДЫ ИССЛЕДОВАНИЯ СТРУКТУРЫ ТВЕРДЫХ ТЕЛ Логико-структурный анализ дисциплины: учебная дисциплина «Методы исследования структуры твердых тел» принадлежит к вариативной части профессионального блока дисциплин подготовки студентов по направлению подготовки 03.04.02 «Физика». Дисциплина реализуется на физико-техническом факультете ДонНУ кафедрой теоретической физики и нанотехнологий. Основывается на базе дисциплин: «Механика», «Молекулярная физика», «Математический анализ», «Тензорный анализ», «Дифференциальные уравнения», «Электричество и магнетизм», «Оптика». Цели и задачи дисциплины: Цель дисциплины «Методы исследования структуры твердых тел» - получить основы знаний теоретическим и прикладным вопросам современных методов исследования твердотельных структур. Задачи дисциплины «Методы исследования структуры твердых тел» • изучение основных физических принципов и явлений, лежащих в основе современных методов исследования пленочных гомо-, гетеро- и наноструктур; • приобретение знаний и умений, позволяющих делать оценку возможности, точности и надежности методов анализа; • рассмотреть приемы комбинирования методов исследования для извлечения необходимой информации по дефектам, по уровню легирования и распределению примесей по площади и глубине; • способствовать самостоятельной ориентации студентов на мировые достижения в данной области знаний. Требования к уровню освоения содержания дисциплины. В результате освоения дисциплины студент должен: знать: • основополагающие материалы курса, возможности и физические принципы работы исследовательской техники; • важные достижения в данной области знания, определяющие развитие полупроводниковой микро- и наноэлектроники по публикациям в монографиях, периодических научных журналах и др. изданиях; • об основных достижениях мирового уровня по современным средствам тонкого анализа поверхности, переходных областей, дефектов в пленочных структурах; • видеть взаимосвязь и взаимообусловленность методов исследования, технологии производства полупроводниковых структур, разработки приборов на их основе и надежности результатов исследования.

	уметь: • объяснить полученные результаты исследования полупроводниковых структур (контактных площадок, пленок, переходных областей, подложек); • формировать цели и задачи исследования, составлять план экспериментального исследования структур; • делать оценку качественного и количественного анализа поверхности, переходных областей, дефектов в пленочных структурах, точности измерений; • самостоятельно выполнять экспериментальную часть дипломной работы, базируясь на знаниях данного курса и специальных дисциплин. владеть: • профессионально-профилированными знаниями в области информационных технологий, современных компьютерных сетей, программных продуктов и ресурсов Интернет для решения задач курса; • разделами физики, необходимыми для решения задач курса. Дисциплина нацелена на формирование <i>общекультурных компетенций</i> (ОК–1, ОК–2, ОК–3), <i>общепрофессиональных</i> (ОПК–2, ОПК–3, ОПК–4) <i>профессиональных компетенций</i> (ПК–1, ПК–2, ПК–5, ПК–7) выпускника. Содержание дисциплины: Тенденция развития современной технологии микроэлектроники и аналитических средств исследования полупроводниковых структур. Физические принципы и аналитические возможности методов ионной спектроскопии. Аналитические возможности методов электронной и фотоэлектронной спектроскопии. Дифракционные методы исследования материалов электронной техники. Зондовые методы исследования. Виды контроля по дисциплине: модульный контроль и экзамен. Общая трудоемкость освоения модуля дисциплины составляет 6_зачетных единиц, <u>216</u> ч. Программой дисциплины предусмотрены лекционные (12_ч), практические (48 ч) и самостоятельная работа студента (156_ч).
ПБ.ВВ.2.2	СТОХАСТИЧЕСКИЕ МЕТОДЫ В ФИЗИКЕ Логико-структурный анализ дисциплины: курс «Стохастические методы в физике» является вариативной частью профессионального блока дисциплин подготовки студентов по направлению подготовки <u>03.04.02 «Физика»</u>. Дисциплина реализуется на <u>физико-техническом</u> факультете ДонНУ кафедрой теоретической физики и нанотехнологий. Основывается на базе дисциплин: «Теория фазовых переходов», «Новые магнитные, оптические и сверхпроводниковые наноматериалы», «Методы исследования наноматериалов», «Структурные фазовые переходы», «Размерные эффекты в нанокристаллических материалах». Цели и задачи дисциплины: «Стохастические методы в физике» - заключается в формировании у будущих специалистов умений и компетенций для обеспечения эффективного применения стохастических и термодинамических методов относительно практических требований реальных потребностей преподавательской и научно-исследовательской деятельности с учетом достижений современного уровня науки в этой области. Задача изучения дисциплины «Стохастические методы в физике» предусматривает обеспечение фундаментальных знаний основных методов и современных достижений о стохастических явлениях, связанных с потерей устойчивости движения, тепловым и пространственным (структурным) хаосом, изучение явлений стохастизации теплового движения вследствие генерации дефектов, связанных с этим низкочастотных переходных процессов, и рассеиваемой последних на нелинейных колебаниях и дефектах кристаллической решетки.

Требования к уровню освоения содержания дисциплины. В результате освоения дисциплины студент должен:

знать:

- основные примеры стохастических систем;
- основные типы фазовых портретов;
- особенности фазовых портретов осцилляторов с двухямным потенциалом взаимодействия;
- объединенный первый и второй законы термодинамики;
- закон преобразования (сохранения) энергии не внутренних степенях свободы;
- Роль низкочастотных колебаний, которые возникают при рождении дефектов, в стохастизации тепловых колебаний;
- особенности закона сохранения энергии для систем с одним и несколькими каналами диссипации;
- особенности канала диссипации связанного с движением дислокаций.

уметь:

- записывать систему эволюционных уравнений для случая одноуровневой модели неравновесной эволюционной термодинамики;
- записывать систему эволюционных уравнений для случая двухуровневой модели неравновесной эволюционной термодинамики;
- записывать систему эволюционных уравнений для моделирования процесса дефектообразования при интенсивной пластической деформации.

владеть:

- выводом теоремы Лиувилля;
- методами нахождения особенности парных потенциалов взаимодействия частиц в зависимости от расстояния;
- методами нахождения спектров простейших сигналов в записи теплового поля.

Дисциплина нацелена на формирование *общекультурных компетенций* (ОК–1, ОК–2, ОК–6, ОК-7), *общепрофессиональных* (ОПК–2, ОПК–3, ОПК–4, ОПК-5) *профессиональных компетенций* (ПК–1, ПК–2, ПК–3, ПК–6) выпускника.

Содержание дисциплины: Структурные уровни организации материи. Динамика систем точечных частиц, теорема Лиувилля. Явление стохастичности и методы его анализа. Стохастизация волн в 2D дискретных системах. Стохастизация и солитонная организация теплового поля в нелинейных цепях. Энергетические основы неравновесной эволюционной термодинамики. Обзор теорий интенсивной пластической деформации. Простые варианты неравновесной эволюционной термодинамики теории интенсивной пластической деформации. Температурные аспекты интенсивной пластической деформации. Динамические переходные процессы при рождении дефектов. Теория интенсивной пластической деформации с учетом укрепления и неоднородности. Двухуровневая модель интенсивной пластической деформации. Термодинамическая модель смазки. Автоволновые переходы в аморфных сплавах. Магнитные фазовые переходы высокий спин - низкий спин. Гамма-эпсилон фазовый переход в сплавах железа. Моделирование процессов компактирования порошков. Феноменологическая теория вакансий с позиций неравновесной эволюционной термодинамики. Статистическое обоснование неравновесной эволюционной термодинамики на примере теории вакансий. Вакансионная теория плавления металлов.

Виды контроля по дисциплине: модульный контроль и экзамен.

Общая трудоемкость освоения дисциплины составляет 5 зачетных единиц, 180 часов. Программой дисциплины предусмотрены лекционные (18 ч), лабораторные (36 ч) занятия и самостоятельная работа студента (126 ч).

ПБ.ВВ.2.3	МЕТОДЫ ДИАГНОСТИКИ И АНАЛИЗА МИКРО- И НАНОСИСТЕМ Логико-структурный анализ дисциплины: Учебная дисциплина «<u>Методы диагностики и анализа микро- и наносистем</u>» принадлежит к вариативной части профессионального блока дисциплин подготовки студентов по направлению подготовки 03.04.02 «Физика» Дисциплина реализуется на <u>физико-техническом</u> факультете ДонНУ кафедрой <u>теоретической физики и нанотехнологий</u>. Основывается на базе дисциплин: «Дифференциальные уравнения», «Линейная алгебра», «Аналитическая геометрия», «Квантовая механика». Цели и задачи дисциплины: формирование знаний и умений студента в областях современных методов, средств и технологий исследования новых материалов. Требования к уровню освоения содержания дисциплины. В результате освоения дисциплины обучающийся должен: знать: основных типов нанокристаллических материалов; иметь представление о структуре нанокристаллических материалов и ее особенности; основных принципов химической термодинамики; механизмов формирования различных типов нанокристаллических материалов; перспективы применения нанокристаллических материалов; взаимосвязи структуры и физико-химических свойств нанокристаллических материалов. уметь: определять структуру и свойства нанокристаллических материалов с помощью экспериментальных методов; исследовать влияние методов получения на физические и механические свойства нанокристаллических материалов; изменять структуру и свойства нанокристаллических материалов с помощью методов термической и физико-химической обработки. владеть: навыками определения структуры и свойств нанокристаллических материалов с помощью экспериментальных методов, исследования влияния методов получения на физические и механические свойства нанокристаллических материалов, изменения структуры и свойств нанокристаллических материалов с помощью методов термической и физико-химической обработки. Дисциплина нацелена на формирование <i>общекультурных компетенций</i> (ОК-1, ОК-2, ОК-6, ОК-7), <i>общепрофессиональных</i> (ОПК-2, ОПК-3, ОПК-4, ОПК-5) <i>профессиональных компетенций</i> (ПК-1, ПК-2, ПК-3, ПК-6) выпускника. Содержание дисциплины: Введение в курс. Методы рентгеноструктурного анализа и компьютерной обработки данных для исследования деформированного состояния. Методы получения и исследования свойств аморфных материалов. Методы исследования тонких пленок. Экспериментальные методы для оценивания свойств наноматериалов. Методы исследования керамических материалов. Виды контроля по дисциплине: экзамен, модульный контроль. Общая трудоемкость освоения дисциплины составляет 6_зачетных единиц, 216ч. Программой дисциплины предусмотрены лекционные (36 ч), практические (18 ч) и самостоятельная работа студента (162 ч).
ПБ.ВВ.2.4	СТРУКТУРНЫЕ ФАЗОВЫЕ ПЕРЕХОДЫ Логико-структурный анализ дисциплины: курс «<u>Структурные фазовые переходы</u>» является вариативной частью профессионального блока дисциплин подготовки студентов по направлению подготовки 03.04.02 «Физика». Дисциплина реализуется на <u>физико-техническом</u> факультете ДонНУ кафедрой <u>теоретической физики и нанотехнологий</u>. Основывается на базе дисциплин: «Теория фазовых переходов», «Новые

магнитные, оптические и сверхпроводниковые наноматериалы», «Методы исследования наноматериалов», «Явления переноса в твердом теле», «Размерные эффекты в нанокристаллических материалах».

Цели и задачи дисциплины:

Цель заключается в предоставлении будущим магистрам необходимого объема знаний, представлений, экспериментальных фактов и теоретических моделей с современной физики фазовых переходов формирование навыков решения задач по физике фазовых переходов, а также в предоставлении необходимого уровня компетенции для начала самостоятельной работы в области фазовых переходов.

Задача дисциплины предусматривает проработку студентами теоретических основ прослушанного лекционного материала, подготовку будущего специалиста к преподаванию полученных знаний ученикам средней школе или самостоятельной научной работы в области физики твердого тела.

Требования к уровню освоения содержания дисциплины. В результате освоения дисциплины студент должен:

знать:

- общие особенности фазовых переходов 1-го и 2-го рода;
- физический смысл критических явлений и критических индексов;
- физическое значение «параметр порядка»;
- основные положения термодинамической теории фазовых переходов Ландау;
- особенности динамики параметра порядка при фазовых переходах 2-го рода;
- кинетику образованием новой фазы при фазовых переходах 1-го рода.
- особенности фазовых переходов в низкоразмерных системах;
- физический смысл моделей Стонера, Хаббарда;
- физику фазового перехода металл-диэлектрик;
- основные фазы соединений высокотемпературных сверхпроводников.

уметь:

- записать зависимость термодинамического потенциала от параметра порядка в теории Ландау;
- вычислять критические индексы термодинамических величин при фазовых переходах 2-го рода;
- воспроизводить основные свойств фазовой диаграммы высокотемпературных сверхпроводников.

владеть:

- знаниями для вычисления фазовых диаграмм магнитных спонтанных и ориентационных переходов;
- методами вычисления размеров зародышей новой фазы при фазовых переходах 1-го рода.

Дисциплина нацелена на формирование *общекультурных компетенций* (ОК–1, ОК–2, ОК–6, ОК–7), *общепрофессиональных* (ОПК–2, ОПК–3, ОПК–4, ОПК–5) *профессиональных компетенций* (ПК–1, ПК–2, ПК–3, ПК–6) выпускника.

Содержание дисциплины: Фазовая диаграмма состояния вещества, параметр порядка. Фазовые переходы 1-го и 2-го рода; критические явления, радиус корреляции. Основы термодинамической теории фазовых переходов Ландау. Свободное поле; критические индексы. Магнитные ориентационные фазовые переходы 2-го рода. Динамика параметра порядка при фазовых переходах 2-го рода. Релаксация параметра порядка при фазовых переходах 2-го рода. Фазовые переходы в плоских вырожденных системах. Фазовый переход в двумерной модели Изинга. Классическая XY - гейзенберговская модель в двух измерениях. Магнитные фазовые переходы 2-го рода на поверхности. Кинетика образованием новой фазы при фазовых переходах 1-го рода. Образование зародышей новой фазы при фазовых переходах парамагнетик ферромагнетик 1-

	го рода. Модель Стонера. Модель Хаббарда. Фазовый переход металл-диэлектрик Мотта. Фазовый переход металл-диэлектрик Андерсона. Фазовая диаграмма высокотемпературных сверхпроводников. Виды контроля по дисциплине: модульный контроль и экзамен. Общая трудоемкость освоения дисциплины составляет 6_зачетных единиц, 216 часов. Программой дисциплины предусмотрены лекционные (28 ч) занятия, лабораторные занятия -28 ч, и самостоятельная работа студента (160 ч).
ПБ.ВВ.2.5	МЕТОДЫ ИССЛЕДОВАНИЯ НАНОМАТЕРИАЛОВ Логико-структурный анализ дисциплины: учебная дисциплина <u>«Методы исследования наноматериалов»</u> принадлежит к вариативной части профессионального блока дисциплин подготовки студентов по направлению подготовки 03.04.02 «Физика». Дисциплина реализуется на <u>физико-техническом</u> факультете ДонНУ кафедрой <u>теоретической физики и нанотехнологий</u>. Основывается на базе дисциплин: «Механика», «Молекулярная физика», «Математический анализ», «Тензорный анализ», «Дифференциальные уравнения», «Электричество и магнетизм», «Оптика». Цели и задачи дисциплины: формирование знаний и умений студента в области современных методов, средств и технологий исследования новых материалов Требования к уровню освоения содержания дисциплины. В результате освоения дисциплины студент должен: знать: основные типы нанокристаллических материалов; иметь представление о структуре нанокристаллических материалов и их особенности; основные принципы химической термодинамики; механизмы формирования различных типов нанокристаллических материалов; перспективы применения наноматериалов; взаимосвязь структуры и физико-химических свойств наноматериалов; уметь: определять структуру и свойства нанокристаллических материалов с помощью экспериментальных методов; исследовать влияние методов получения на физические и механические свойства наноматериалов; изменять структуру и свойства нанокристаллических материалов с помощью методов термической и физико-химической обработки. владеть навыками: определения структуры и свойств нанокристаллических материалов с помощью экспериментальных методов; изменения структуры и свойств нанокристаллических материалов с помощью методов термической и физико-химической обработки. Дисциплина нацелена на формирование <i>общекультурных компетенций</i> (ОК–1, ОК–2, ОК–3), <i>общепрофессиональных</i> (ОПК–2, ОПК–3, ОПК–4) <i>профессиональных компетенций</i> (ПК–1, ПК–2, ПК–5, ПК–7) выпускника. Содержание дисциплины: Основы экспериментальных методов исследования наноматериалов. Электронная и растровая микроскопия. ИК-спектроскопия. Методы получения и исследования аморфных материалов. Рентгеновские методы исследования наноматериалов. Методы получения и исследования тонких пленок. Исследования механических свойств материалов Виды контроля по дисциплине: модульный контроль и зачет. Общая трудоемкость освоения модуля дисциплины составляет 3,5 зачетных единиц, 126 ч. Программой дисциплины предусмотрены практические (36 ч) и самостоятельная работа студента (90 ч).

Логико-структурный анализ дисциплины: курс «Теория фазовых переходов» является вариативной частью профессионального блока дисциплин подготовки студентов по направлению подготовки 03.04.02 «Физика».

Дисциплина реализуется на физико-техническом факультете ДонНУ кафедрой теоретической физики и нанотехнологий.

Основывается на базе дисциплин: «Структурные фазовые переходы», «Новые магнитные, оптические и сверхпроводниковые наноматериалы», «Методы исследования наноматериалов», «Физика высоких энергий», «Размерные эффекты в нанокристаллических материалах».

Цели и задачи дисциплины: «Теория фазовых переходов» – является изучение современных представлений о природе фазовых переходов. Курс содержит исходные положения и представления о роли флуктуаций при потере устойчивости в окрестности точки или линии фазового перехода. Фазовые переходы играют существенную роль в широком круге физических явлений, что определяет роль теории этих явлений. Курс содержит также подход к исследованию нерешенных задач теории и обсуждение применяемых методов.

Задачи учебного курса:

- познакомить студентов с проблемами теории фазовых переходов;
- научить их использованию методов решения уравнений перенормировки и вычисления критических индексов;
- познакомить студентов с основными результатами, полученными путем использования теории фазовых переходов в различных областях физики;
- дать навык переноса представлений, полученных в некоторой области на другие явления.

Требования к уровню освоения содержания дисциплины. В результате освоения дисциплины студент должен:

знать:

- основные области использования диаграммных методов;
- основные результаты, получаемые применением диаграммных методов;

уметь:

- выявлять структуру сложной системы и отражать ее в диаграммной форме;
- оценивать соответствие свойств математической модели и явления;

владеть:

- навыками работы с литературой, посвященной исследованиям в данном направлении;
- навыками критического анализа научной литературы по темам, связанным с проблемами, анализируемыми диаграммными методами.

Дисциплина нацелена на формирование *общекультурных компетенций* (ОК–3, ОК–4, ОК–5), *общепрофессиональных* (ОПК–1, ОПК–2, ОПК–4) *профессиональных компетенций* (ПК–1, ПК–2, ПК–4, ПК–5, ПК–7) выпускника.

Содержание дисциплины: Фазовые переходы. Термодинамика фазовых переходов. Переходы первого и второго рода. Переходы в многокомпонентных системах. Фазовые диаграммы. Фазовые переходы в статфизике. Термодинамический предел. Модель Изинга. Метод контурного интеграла. Вариационный принцип. Фазовый переход и симметрия. Теория Ландау. Устойчивость и флуктуации. Критические индексы. Гипотеза подобия. Степенные зависимости и критические индексы. Экспериментальные данные. Перенормировки. Универсальность и перенормировки. Методы теории групп.

	Соотношение между критическими индексами. Расчет критических индексов. Применяемые разложения. Обзор результатов. Корреляции. Устойчивость. Условия устойчивости первого рода. Устойчивость второго рода. Критические корреляции. Асимптотика корреляций. Спектральные плотности. Уравнения для спектральных плотностей и асимптотика. Поверхность и фазовый переход. Виды контроля по дисциплине: модульный контроль и экзамен. Общая трудоемкость освоения дисциплины составляет 3,5 зачетные единицы, 126 часов. Программой дисциплины предусмотрены лекционные (24 ч), практические (12 ч) занятия и самостоятельная работа студента (90 ч).
ПБ.ВС.2.1	САМООРГАНИЗАЦИЯ В НАНОСИСТЕМАХ И ФРАКТАЛЬНЫЙ АНАЛИЗ Логико-структурный анализ дисциплины: учебная дисциплина «Самоорганизация в наносистемах и фрактальный анализ» принадлежит к вариативной части профессионального блока дисциплин подготовки студентов по направлению подготовки 03.04.02 «Физика». Дисциплина реализуется на <u>физико-техническом</u> факультете ДонНУ кафедрой теоретической физики и нанотехнологий. Основывается на базе дисциплин: «Механика», «Молекулярная физика», «Математический анализ», «Тензорный анализ», «Дифференциальные уравнения», «Электричество и магнетизм», «Оптика». Цели и задачи дисциплины: Цель дисциплины заключается в предоставлении будущим специалистам необходимого объема знаний, представлений, экспериментальных фактов и теоретических моделей с современной физики фрактальных структур и синергетики. Задача дисциплины «Самоорганизация в наносистемах и фрактальный анализ» предусматривает проработку студентами теоретических основ прослушанного лекционного материала, подготовку будущего специалиста к самостоятельной научной работы в области нанофизики. Требования к уровню освоения содержания дисциплины. В результате освоения дисциплины студент должен: знать: • математические и понятийные основы синергетики; • классы фрактальных структур; • иметь представление о нелинейных эффектах • методы анализа устойчивости динамических систем. уметь: • вести информационный поиск необходимых для научных исследований источников; • определять фрактальную размерность; • классифицировать синергетические системы; • выбирать модели для описания систем с фрактальной структурой. владеть: • методами анализа устойчивости динамических систем; • навыками информационного поиска необходимых для научных исследований источников. Дисциплина нацелена на формирование <i>общекультурных компетенций</i> (ОК–2, ОК–3, ОК–4), <i>общепрофессиональных</i> (ОПК–2, ОПК–3, ОПК–4) <i>профессиональных компетенций</i> (ПК–1, ПК–2, ПК–5, ПК–7) выпускника. Содержание дисциплины: Основные понятия синергетики. Динамические системы и хаос. Осцилляторы и аттракторы. Коллективные движения. Взаимодействие нелинейных элементов.

Вейвлет-анализ. Катастрофы. Теория вихрей. Информация и динамика. Энтропия - мера хаоса. Фракталы - геометрия природы. Перенормировки и клеточные автоматы

Синергетические системы. Необратимые процессы. Конкуренция и отбор. Самоорганизация биосистем. Социум. Компьютерный эксперимент.

Виды контроля по дисциплине: модульный контроль и экзамен.

Общая трудоемкость освоения модуля дисциплины составляет 3,5 зачетных единиц, 126 ч. Программой дисциплины предусмотрены лекционные (12 ч), лабораторные (24 ч) и самостоятельная работа студента (90 ч).

ЯВЛЕНИЯ ПЕРЕНОСА В ТВЕРДОМ ТЕЛЕ

Логико-структурный анализ дисциплины: учебная дисциплина «Явления переноса в твердых телах» принадлежит к вариативной части профессионального блока дисциплин подготовки студентов по направлению подготовки 03.04.02 «Физика».

Дисциплина реализуется на физико-техническом факультете ДонНУ кафедрой теоретической физики и нанотехнологий.

Основывается на базе дисциплин: «Механика», «Молекулярная физика», «Математический анализ», «Тензорный анализ», «Дифференциальные уравнения», «Электричество и магнетизм», «Оптика».

Цели и задачи дисциплины: ознакомить студентов с современными знаниями по физике явлений переноса, современными методами получения и исследования структуры и свойств пленок, а также теории получения наноструктурных и эпитаксиальных пленок.

Требования к уровню освоения содержания дисциплины. В результате освоения дисциплины студент должен:

знать:

- основные характеристики диффузии в наноструктурных материалах;
- теории диффузии в объеме и на межкристаллитной и межфазных поверхностях;
- связь между структурой и параметрами диффузии;
- методы определения коэффициентов диффузии в одно-, двух- и многокомпонентных системах;
- факторы, влияющие на скорость диффузии в наноструктурных материалах.

уметь:

- рассчитывать коэффициенты диффузии и энергию активации диффузии компонентов в одно-, двух- и многокомпонентных системах;
- учитывать влияние примесей, дефектов, фазовых превращений и т.п. на явления переноса.

владеть:

- навыками: расчета коэффициента диффузии и энергии активации диффузии компонентов в одно-, двух- и многокомпонентных системах.

Дисциплина нацелена на формирование *общекультурных компетенций* (ОК–2, ОК–3, ОК–4), *общепрофессиональных* (ОПК–2, ОПК–3, ОПК–4) *профессиональных компетенций* (ПК–1, ПК–2, ПК–5, ПК–7) выпускника.

Содержание дисциплины:

Понятие о явлениях переноса. Макроскопическое описание массопереноса. Экспериментальные методы определения коэффициента диффузии. Микроскопическое описание диффузии. Диффузия в твердых растворах. Термодинамическая теория диффузии. Принципы Онзагера. Термодиффузия в

	бинарных твердых растворах. Диффузия в электрическом поле. Влияние дефектов структуры на диффузии в твердых телах. Влияние фазовых превращений на диффузию. Квантовая диффузия. Особенности диффузии в нанокристаллических материалах (НС). Виды контроля по дисциплине: модульный контроль и экзамен. Общая трудоемкость освоения модуля дисциплины составляет 3,5 зачетных единиц, <u>126</u> ч. Программой дисциплины предусмотрены лекционные (<u>12</u> ч), лабораторные (<u>24</u> ч) и самостоятельная работа студента (<u>90</u> ч).
ПБ.ВС.2.2	НОВЫЕ МАГНИТНЫЕ, ОПТИЧЕСКИЕ И СВЕРХПРОВОДИМЫЕ НАНОМАТЕРИАЛЫ Логико-структурный анализ дисциплины: Учебная дисциплина «<u>Новые магнитные, оптические и сверхпроводимые наноматериалы</u>» принадлежит к вариативной части профессионального блока дисциплин подготовки студентов по направлению подготовки 03.04.02 «Физика». Дисциплина реализуется на <u>физико-техническом</u> факультете ДонНУ кафедрой <u>теоретической физики и нанотехнологий</u>. Основывается на базе дисциплин: «Дифференциальные уравнения», «Линейная алгебра», «Аналитическая геометрия», «Квантовая механика», «Общая физика», «Электродинамика», «Термодинамика и статистическая физика». Цели и задачи дисциплины: Целью дисциплины «<u>Новые магнитные, оптические и сверхпроводимые наноматериалы</u>» является формирование знаний и физических представлений современной физики наносистем и наноматериалов; предоставление студентам необходимую для самостоятельной работы совокупность знаний в области новых наноматериалов; ознакомление студентов с современными проблемами физики наноматериалов. Задача дисциплины «<u>Новые магнитные, оптические и сверхпроводимые наноматериалы</u>» предусматривает проработку студентами теоретических основ прослушанного лекционного материала, подготовку будущего специалиста к преподаванию полученных знаний ученикам средней школе или самостоятельной научной работы в области физики твердого тела. Требования к уровню освоения содержания дисциплины. В результате освоения дисциплины обучающийся должен: знать: общие свойств магнитных наноматериалов; основные идеи и физические явления спиновой электроники; основные идеи и физику явлений фотоники и магноники; физическое происхождение эффектов близости в наноматериалах; свойства растворенных магнитных полупроводников; физику сверхпроводящего эффекта близости в S / N, S / F структурах; специфические свойства графена и мультиферроикив; основные свойства новых высокотемпературных сверхпроводников. уметь: объяснить особенности свойств магнитных наноматериалов; формулировать идеи спиновой электроники; объяснить основные идеи фотоники и магноники; объяснить физическое происхождение эффектов близости в наноматериалах. владеть: навыками свободного обращения с современными прикладными компьютерными программами для решения задач в области спинтроники, фотоники, магноники и др. Дисциплина нацелена на формирование <i>общекультурных компетенций</i> (ОК-1, ОК-2, ОК-6, ОК-7), <i>общепрофессиональных</i> (ОПК-2, ОПК-3, ОПК-4, ОПК-5) <i>профессиональных компетенций</i> (ПК-1, ПК-2, ПК-3, ПК-6) выпускника. Содержание дисциплины: Наномagnetизм: ультратонкие пленки и наноструктуры. Динамика намагниченности в ферромагнитных наноструктурах. Магнитные и

транспортные свойства системы магнитных наночастиц. Магнетизм ансамбля наночастиц.

Спиновая электроника. Инжекция спин поляризованных носителей заряда. Материалы для спиновой электроники. Силиконовая спинтроника. Индуцированная лазером сверхбыстрая динамика намагниченности.

Новый класс высокотемпературных сверхпроводников. Сверхпроводящие наноструктуры; эффекты близости. Эффекты близости в структурах сверхпроводник-ферромагнетик.

Растворенные магнитные полупроводники. Мультиферроики. Графен. Полуметаллы (half-metals).

Спин-зависимое туннелирование. Туннельные структуры с спин-фильтрующими свойствами. Индуцированная спин-поляризованным током динамика намагниченности.

Новые направления исследований. Фотоника; основные идеи и физические явления. Магноника; основные идеи и физические явления

Виды контроля по дисциплине: экзамен, модульный контроль.

Общая трудоемкость освоения дисциплины составляет 5 зачетных единиц, 180 ч. Программой дисциплины предусмотрены лекционные (28 ч), лабораторные (14 ч) занятия и самостоятельная работа студента (138 ч).

МЕТОДОЛОГИЯ И ОРГАНИЗАЦИЯ НАУЧНЫХ ИССЛЕДОВАНИЙ

Логико-структурный анализ дисциплины: курс «Методология и организация научных исследований» является вариативной частью профессионального блока дисциплин подготовки студентов по направлению подготовки 03.04.02 «Физика».

Дисциплина реализуется на физико-техническом факультете ДонНУ кафедрой теоретической физики и нанотехнологий.

Основывается на базе дисциплин: «Теория и практика учебного физического эксперимента», «Новые магнитные, оптические и сверхпроводниковые наноматериалы», «Методы исследования наноматериалов», «Явления переноса в твердом теле», «Методы диагностики и анализа микро- и наносистем».

Цели и задачи дисциплины: «Методология и организация научных исследований» - является формирование знаний и умений студента по определению места своих исследований в современной научной картине мира и повышение его эрудиции.

Усвоения данного курса позволит студентам на основе полученных знаний и умений более качественно выполнять магистерские работы и более квалифицированно решать проблемы в дальнейшей практической деятельности.

Задача изучения дисциплины «Методология и организация научных исследований»:

- Обобщить знания о цели, функции, уровне методологии науки, типы научных исследований, формы и методы научного познания;
- Рассмотреть основные этапы исторического развития науки;
- Рассмотреть методы эмпирического и теоретического уровня исследования;
- Приобрести опыт, различать фундаментальные, прикладные, теоретические, экспериментальные типы научных исследований;
- Рассмотреть особенности естественных и гуманитарных знаний.

Требования к уровню освоения содержания дисциплины. В результате освоения дисциплины студент должен:

- **знать:**

- основные этапы исторического развития науки;

	• значение методологии науки для профессиональной деятельности; критерии научности. - уметь: • различать типы научных исследований. - владеть: • методами научного познания. Дисциплина нацелена на формирование <i>общекультурных компетенций</i> (ОК-1, ОК-2, ОК-6, ОК-7), <i>общепрофессиональных</i> (ОПК-2, ОПК-3, ОПК-4, ОПК-5) <i>профессиональных компетенций</i> (ПК-1, ПК-2, ПК-3, ПК-6) выпускника. Содержание дисциплины: Наука, ее цель, предмет, функции. Возникновение науки. Основные этапы исторического развития науки. Понятие о научных революциях. Изменение научных парадигм. Основные этапы исторического развития науки. Первый этап - из глубины веков до XVI века, зарождения, возникновения. Второй этап - XVI - XVII века. Становление науки. Точка отсчета современной науки. Современный научный метод. Экспериментальная и теоретическая науки. Третий этап исторического развития науки - XVIII - XIX века - классический период. Фундаментальные открытия в математике, физике, химии, биологии и других науках. Четвертый этап исторического развития науки - XX века (неоклассический). Создание теории относительности, квантовой механики. Теоретические и информационные революции. Основные типы наук. Дифференциация и интеграция. Естественные науки. Общественные науки. Математические науки. Научное знание. Специфика, функции и уровни научного знания. Объекты научного знания. Отличительные черты. Критерии научности. Язык науки. Закономерность роста научного знания. Научное познание. Основные формы научного познания. Понятие научной проблемы, факты, идеи, принципа, гипотезы, законы. Теория как высшая форма. Методы научного познания. Классификация методов научного познания. Характеристика методов эмпирического и теоретического уровней исследования. Общенаучные подходы. Системный подход как методология познания целостных объектов. Цель, предмет и функции методологии науки. Уровни и структура методологического знания. Содержательные и формальные аспекты. Методология в системе наук. Значение методологии для профессиональной деятельности специалиста. Типы научных исследований. Фундаментальные исследования. Прикладные исследования. Исследовательские проектно-конструкторские разработки. Эмпирическое исследование. Умозрительное исследование. Теоретическое исследование. Технические науки. Создание теоретических основ. «Классический» период развития. Научно-техническая революция XX века. Основные методы технoзнания. История, развитие и становление техники. Техника и элементы рационального знания. Генезис технического знания. Технические изобретения и открытия. «Технологические революции». Техника и производство. Междисциплинарные науки. От науки к практике. Наука и производство. Понятие «информация». Информатизация и компьютеризация. Концепция информационного общества. Информационное обеспечение научного исследования. Виды контроля по дисциплине: модульный контроль и экзамен. Общая трудоемкость освоения дисциплины составляет 5 зачетных единиц, 180 часов. Программой дисциплины предусмотрены лекционные (28 ч), лабораторные (14 ч) занятия и самостоятельная работа студента (138 ч).
ПБ.ВС.2.3	РАЗМЕРНЫЕ ЭФФЕКТЫ В НАНОКРИСТАЛЛИЧЕСКИХ МАТЕРИАЛАХ Логико-структурный анализ дисциплины: учебная дисциплина «Размерные

эффекты в нанокристаллических материалах» принадлежит к вариативной части профессионального блока дисциплин подготовки студентов по направлению подготовки 03.04.02 «Физика».

Дисциплина реализуется на физико-техническом факультете ДонНУ кафедрой теоретической физики и нанотехнологий.

Основывается на базе дисциплин: «Механика», «Молекулярная физика», «Математический анализ», «Тензорный анализ», «Дифференциальные уравнения», «Электричество и магнетизм», «Оптика», «Физика твердого тела», «Теория групп».

Цели и задачи дисциплины:

Цель изучения дисциплины «Размерные эффекты в нанокристаллических материалах» заключается в получении углубленных знаний в области физических основ формирования структуры и «особых» свойств наноразмерных и наноструктурированных материалов: формировании у будущих специалистов умений для использования этих эффектов для создания новых функциональных материалов и технологий их изготовления.

Задача изучения дисциплины «Размерные эффекты в нанокристаллических материалах» предполагает получение углубленных знаний в области физических и физико-химических основ формирования структуры и свойств наноразмерных систем; систематизацию способов и приемов получения наноструктурированных материалов, обзор их функциональных свойств, подходов и примеров разработок новых функциональных материалов, основанных на специфике свойств нанообъектов и наноструктурированных систем; предоставление сведений об основных перспективных технологиях.

Требования к уровню освоения содержания дисциплины. В результате освоения дисциплины студент должен:

Знать:

- физические основы формирования материалов с нетрадиционными структурами: фрактальных агрегатов; фуллеренов и фуллерита; кластеров и кластерных систем; наноразмерных частиц, аморфных и нанокристаллических материалов;
- механизм формирования дефектов в нанокристаллических материалах;
- причины, вызывающие формирование зернограницной сегрегации.
- технологические основы формирования нанокристаллических материалов;
- физические основы перспективных нанотехнологий;
- методы анализа и исследования наноструктур;

уметь:

- выбирать методы контроля структуры и дефектности наноматериалов;
- выбирать технологии получения наночастиц, пленок, массивных наноматериалов соответственно поставленной задачи;
- выбирать условия силового нанотестирования для заданных образцов;
- определять тип зернограницных сегрегаций.
- подбирать необходимую для проектирования материалов с заданными свойствами справочную литературу;
- обоснованно выбирать наноматериалы и рационально их использовать.

владеть: основами анализа свойств наноматериалов и методами их получения.

Дисциплина нацелена на формирование *общекультурных компетенций* (ОК–1, ОК–2, ОК–3), *общепрофессиональных* (ОПК–2, ОПК–3, ОПК–4)

профессиональных компетенций (ПК–1, ПК–2, ПК–5, ПК–7) выпускника.

Содержание дисциплины:

Содержательный модуль 1. Особенности структуры наноматериалов

Содержательный модуль 2. Типы наноразмерных систем

Содержательный модуль 3. Нанотехнологии.

Содержательный модуль 4. Проблемы наноматериаловедения

Виды контроля по дисциплине: модульный контроль и экзамен.

Общая трудоемкость освоения модуля дисциплины составляет 4,5 зачетных единиц, 162 ч. Программой дисциплины предусмотрены лекционные (48 ч), самостоятельная работа студента (114 ч).

ТОЧЕЧНЫЕ ЭФФЕКТЫ И КАЧЕСТВО ПОЛУПРОВОДНИКОВ

Логико-структурный анализ дисциплины: учебная дисциплина «Точечные дефекты и качество полупроводников» принадлежит к вариативной части профессионального блока дисциплин подготовки студентов по направлению подготовки 03.04.02 «Физика».

Дисциплина реализуется на физико-техническом факультете ДонНУ кафедрой теоретической физики и нанотехнологий.

Основывается на базе дисциплин: «Механика», «Молекулярная физика», «Математический анализ», «Тензорный анализ», «Дифференциальные уравнения», «Электричество и магнетизм», «Оптика», «Физика твердого тела», «Теория групп».

Цели и задачи дисциплины: знакомство студентов с несовершенствами строения реальных кристаллов полупроводников и причинами образования дефектов структуры в полупроводниковых материалах; формирование у студентов представления о взаимосвязи реальной структуры и свойствами полупроводникового материала; приобретение практических навыков использования реальных полупроводниковых материалов в микро- и оптоэлектронике.

Требования к уровню освоения содержания дисциплины. В результате освоения дисциплины студент должен:

знать:

- основы физики и термодинамики реальных полупроводниковых материалов;
- особенности различных дефектов структуры, причин их образования в кристаллической решетке полупроводника и влияния дефектов на свойства полупроводниковых материалов и приборов;

уметь:

- использовать методы физики твердого тела, термодинамики и физической химии для анализа дефектных полупроводников;

владеть:

- основами анализа свойств реальных полупроводниковых материалов и их применения.

Дисциплина нацелена на формирование *общекультурных компетенций* (ОК–2, ОК–3, ОК–6), *общепрофессиональных* (ОПК–2, ОПК–3, ОПК–4)

профессиональных компетенций (ПК–1, ПК–2, ПК–5, ПК–7) выпускника.

Содержание дисциплины:

Введение. Несовершенства строения реальных кристаллов полупроводников, дефекты атомной структуры и физические свойства полупроводниковых материалов.

Классификация дефектов, типы дефектов. Причины образования дефектов в

полупроводниках: отклонение состава материала от стехиометрического при выращивании ("биографические" или "ростовые" дефекты), термическая обработка ("термодефекты"), пластическая деформация ("дефекты пластической деформации"), радиационное воздействие ("радиационные дефекты").

Точечные дефекты. Собственные дефекты решетки, энергия образования и миграции дефектов, равновесие дефектов, заряженные и нейтральные дефекты, электронейтральность и компенсация заряда, структуры разрыхления (дефекты Шоттки), смещения (Френкеля), междоузельные атомы, антиструктурные дефекты, вакансии, примеси (замещения, внедрения), взаимодействие дефектов, комплексные центры, пересыщение кристалла дефектами, идеальные и неидеальные дефекты, эффект Яна - Теллера, $U+(U-)$ – центры.

Виды контроля по дисциплине: модульный контроль и экзамен.

Общая трудоемкость освоения модуля дисциплины составляет 4,5 зачетных единиц, 162 ч. Программой дисциплины предусмотрены лекционные (48 ч), самостоятельная работа студента (114 ч).

4.3. Аннотации программ учебных и производственных практик подготовки магистра по направлению подготовки 03.04.02 Физика

С целью формирования у студентов навыков практической деятельности, в соответствии с ГОС ВПО в учебном плане направления подготовки 03.04.02 Физика, уровня образования «магистр» предусмотрены несколько видов практики: производственная (педагогическая) практика во 2-м семестре (4 недели), педагогическая практика в 3 семестре (6 недель), научно-исследовательская работа в 4-м семестре (6 недель), преддипломная практика (подготовка ВКР: магистерской диссертации) – в 4 семестре (10 недель).

Практики проходят как на кафедрах физико-технического факультета ДонНУ, так и в тех учебно-воспитательных заведениях ДНР, где есть современные кабинеты физики и информатики, работают опытные преподаватели, есть хорошие базы для проведения научно-исследовательской работы в области психологии, педагогики и дидактики, а также в профильных организациях, с которыми имеются договоры на проведение практик. Договоры на прохождение практик заключены с такими организациями:

- ГУ ДонФТИ им.А.А.Галкина, договор №039/02-37/16 от 01.09.2016 , срок действия до 31.12.2020 г.;

- Государственное бюджетное нетиповое общеобразовательное учреждение «Республиканский лицей-интернат «Эрудит» центр для одаренных детей» (срок действия договора 10.11.2015 – 10.11.2020);

- Донецкий лицей «Коллеж» МОН ДНР (срок действия договора 13.01.2016 – 07.12.2020);

- Донецкий лицей «Интеллект» МОН ДНР (срок действия договора 01.03.2016 – 01.03.2021);

- Донецкий лицей № 12 (срок действия договора 12.01.2016 – 12.01.2021);

- Донецкий многопрофильный лицей I-III ступеней № 5 имени Н.П.Бойко (срок действия договора 18.01.2016 – 18.01.2021);

- Донецкая гимназия № 92 (срок действия договора 18.01.2016 – 18.01.2021);

- Донецкий профессионально-педагогический колледж (срок действия договора 01.03.2016 – 01.03.2021);

- Донецкая общеобразовательная школа I-III ступеней № 9 МОН ДНР (срок действия договора 07.12.2015 – 07.12.2020);

- Донецкая общеобразовательная школа I-III ступеней № 14 МОН ДНР (срок действия договора 18.01.2016 – 18.01.2021);

- Донецкая общеобразовательная школа I-III ступеней № 30 МОН ДНР (срок действия договора 18.01.2016 – 18.01.2021);

- Донецкая общеобразовательная школа I-III ступеней № 62 МОН ДНР (срок действия договора 15.12.2015 – 15.12.2020);

- Донецкая общеобразовательная школа I-III ступеней № 88 МОН ДНР (срок действия договора 18.01.2016 – 18.01.2021);
- Донецкая общеобразовательная школа I-III ступеней № 96 МОН ДНР (срок действия договора 15.01.2016 – 31.12 2016);
- Донецкая общеобразовательная школа I-III ступеней № 112 МОН ДНР (срок действия договора 18.01.2016 – 18.01 2021);
- Донецкая общеобразовательная школа I-III ступеней № 124 МОН ДНР (срок действия договора 07.12.2015 – 07.12.2020);
- Макеевская общеобразовательная школа I-III ступеней № 21 (срок действия договора 18.01.2016 – 18.01.2021);
- Макеевская общеобразовательная школа I-III ступеней № 53 (срок действия договора 12.01.2016 – 07.12 2020).

ПРОИЗВОДСТВЕННАЯ (ПЕДАГОГИЧЕСКАЯ) ПРАКТИКА (специализация 1. Физика. Физика и Информатика)

Логико-структурный анализ дисциплины: производственная (педагогическая) практика является вариативной частью подготовки студентов по направлению подготовки 03.04.02 «Физика» (специализация «Физика. Физика и информатика»).

Производственная (педагогическая) практика реализуется на физико-техническом факультете ДонНУ кафедрой общей физики и дидактики физики, кафедрами педагогики (психологии) и профильными организациями, с которыми имеются договоры на проведение практик.

Для прохождения практики необходимы знания, умения и навыки, сформированные на предыдущем уровне образования и при предшествующем изучении дисциплин «Методология и методы научных исследований», «Методика преподавания в высшей школе», «Пользовательские прикладные программы для физиков», «Физика высоких энергий», «Теория и практика учебного физического эксперимента».

Знания, умения и навыки, усвоенные и сформированные при прохождении производственной (педагогической) практики, являются базовыми для последующего изучения дисциплин «Педагогика высшей школы», «Современные проблемы науки и образования», «Компьютерное моделирование в физике», «Технологии дистанционного образования», «Методика составления и решения олимпиадных задач по физике» (ИЛИ «Специальные методы решения физических задач»), «Методика обучения решению задач по физике в высшей школе», «История и методология физики», «Специальный научный семинар», «Методика составления и решения экспериментальных задач по физике» (ИЛИ «Методика проведения лабораторных работ по физике в высшей школе», «Научная организация труда учителя физики», прохождения научно-педагогической практики в вузе и научно-исследовательской практики, а также подготовка и защита магистерской работы.

Цели практики: закрепление теоретических знаний, полученных студентами во время аудиторных занятий и осуществление практической подготовки к педагогической деятельности с детьми в реальных условиях образовательного учреждения, приобретение студентами навыков и умений самостоятельно выполнять основные обязанности учителя физики и классного руководителя, подготовка высококвалифицированных специалистов, способных к научно-исследовательской деятельности в учреждениях высшего, среднего и среднего профессионального образования.

Задачи практики: продолжать целостную подготовку будущих учителей;

- углублять их знания в области психологии и педагогики;
- выработать у студентов умения и навыки планирования, организации и проведения различных видов учебно-воспитательной работы в учебном заведении;
- ознакомить студентов с практикой внедрения в учебный процесс новых эффективных форм и приемов обучения;
- анализ, систематизация и обобщение результатов научных исследований в сфере образования путем применения комплекса исследовательских методов при решении конкретных научно-исследовательских задач;
- проектирование, организация, реализация и оценка результатов научного исследования в сфере образования с использованием современных методов науки, а также информационных и инновационных технологий;
- организация взаимодействия с коллегами, взаимодействие с социальными партнерами, поиск новых социальных партнеров при решении актуальных исследовательских задач;
- использование имеющихся возможностей образовательной среды и проектирование новых условий, в том числе информационных, для решения научно-исследовательских задач;
- осуществление профессионального и личностного самообразования,

ПР.1

проектирование дальнейшего образовательного маршрута и профессиональной карьеры, участие в опытно-экспериментальной работе.

Требования к уровню освоения содержания практики. В результате освоения практики обучающийся должен:

знать:

- сущность и роль современных методик преподавания физики;
- основные понятия обучения и воспитания, историю развития образования;
- взаимодействия человека и общества;
- цели информационного образования, дидактические приемы и средства обучения, методы контроля обучения;
- сущность современных методик и технологий обучения и воспитания, в том числе и информационных;
- методику составления и реализации учебных программ в образовательном процессе;
- методики подготовки и проведения научно-педагогического исследования.

уметь:

- использовать современные методики преподавания;
- анализировать и оценивать деятельность педагога и факторы, социально значимые для педагогической деятельности;
- выбирать программные средства в соответствии с учебной ситуацией, решать конкретные коммуникативные и познавательные задачи;
- анализировать и оценивать результаты своей профессиональной деятельности;
- решать поставленные задачи;
- анализировать учебные программы, школьные и ВУЗовские учебники по физике;
- использовать современные методики и технологии, в том числе и информационные, для обеспечения качества учебно-воспитательного процесса на конкретной образовательной ступени конкретного образовательного учреждения;
- формировать методологический аппарат научно-педагогического исследования;
- осуществлять подбор литературы;
- составлять и реализовывать программу исследования;
- осуществлять анализ информации с позиции изучаемой проблемы;

владеть:

- способами организации деятельности обучаемых в образовательном процессе;
- навыками решения различных задач образовательного процесса;
- приемами ведения дискуссии, полемики, диалога;
- навыками устной и письменной речи, основными правилами построения выступления, доклада, лекции;
- навыками профессиональной рефлексии;
- методами решения задач на конкретной образовательной ступени конкретного образовательного учреждения;
- навыками проведения научно-педагогического исследования;
- способами организации деятельности обучаемых в процессе освоения учебных программ.

Практика нацелена на формирование *общекультурных компетенций* (ОК-1, ОК-2, ОК-3, ОК-4, ОК-5, ОК-6, ОК-7, ОК-8, ОК-9), *общепрофессиональных компетенций* (ОПК-1, ОПК-2, ОПК-3, ОПК-4, ОПК-5, ОПК-6, ОПК-8, ОПК-9) *профессиональных компетенций* (ПК-1, ПК-2, ПК-3, ПК-4, ПК-5, ПК-6, ПК-7, ПК-9, ПК-10) выпускника.

Содержание практики:

самостоятельно готовить и проводить уроки (занятия) по физике; организовывать, выполнять работу классного руководителя (куратора, воспитателя), руководить кружком, проводить различные классные и внеклассные воспитательные мероприятия, применять технические средства в учебно-воспитательной работе; проводить индивидуальную беседу по обучению и воспитанию, создавать простые наглядные пособия, выпускать стенгазеты, альбомы, монтажи и др., анализировать посещаемые

уроки (занятия) и воспитательные мероприятия; проводить работу с родителями учащихся и общественностью; изучать психолого-педагогические особенности учащихся

Виды контроля по практике: дифференцированный зачет – 2 семестр.

Общая трудоемкость прохождения практики составляет 6 зачетных единиц, 216 часов. Программой дисциплины предусмотрена самостоятельная работа студента (216 ч).

ПРОИЗВОДСТВЕННАЯ (ПЕДАГОГИЧЕСКАЯ) ПРАКТИКА (специализация 2. Нанопизика)

Логико-структурный анализ дисциплины Производственная практика является частью блока «Практика» дисциплин подготовки студентов по направлению подготовки 03.04.02 Физика.

Дисциплина реализуется в учебно-научных лабораториях кафедры теоретической физики и нанотехнологий физико-технического факультета Донецкого национального университета и профильных организациях, с которыми имеются договоры на проведение практик (Договор с ГУ ДонФТИ им.А.А.Галкина №039/02-37/16 от 01.09.2016 , срок действия до 31.12.2020 г).

Основывается на базе дисциплин: «Современные компьютерные технологии», «История и философия науки», «Современные нанотехнологии», «Методология и организация научных исследований».

Цели и задачи дисциплины

Целью производственной практики является ознакомление с производственными процессами, приобретение умений их выполнения, закрепление и углубление теоретических знаний и приобретение практических навыков, а так же опыта самостоятельной профессиональной деятельности; развитие умений ставить задачи, анализировать полученные результаты и делать выводы; приобретение и совершенствование навыка самостоятельной научно- производственной работы с использованием современного оборудования, приборов и измерительных средств.

Задачи практики:

закрепление и углубление теоретических знаний, полученных студентами магистратуры в процессе обучения;

овладение техникой современного физического эксперимента и методами обработки результатов;

овладение компьютерной техникой, основами компьютерного моделирования, численного эксперимента и компьютерной обработкой экспериментальных данных.

определение научной темы, объекта и предмета исследования;

формирование цели и задач предполагаемого научного исследования;

проведение научных исследований по тематике магистерской диссертации;

анализ полученных экспериментальных данных и оформление результатов научного исследования.

Требования к уровню освоения содержания дисциплины

В результате прохождения производственной практики студент должен:

знать: мероприятия по обеспечению соблюдения требований охраны труда и промышленной безопасности;

уметь: разрабатывать предложения по совершенствованию конкретных операций процесса производства наноматериалов; проводить анализ возможности синтеза наноматериалов; обосновывать выбор параметров синтеза конкретного наноматериала; анализировать полученные результаты;

владеть: навыками управления персоналом; проведения процесса синтеза наноматериалов;

Дисциплина нацелена на формирование *общекультурных компетенций* (ОК-2 – ОК-3), *общепрофессиональных* (ОПК-3 -ОПК-4) *профессиональных компетенций* (ПК-1, ПК-2, ПК-3, ПК-4, ПК-5) выпускника.

	Содержание дисциплины Организация практики. Подготовительный этап, включающий инструктаж по технике безопасности. Производственный этап. Обобщение и проверка результатов. Подготовка отчета по практике. Сдача материалов по практике и получение зачета. Виды контроля по дисциплине: зачет. Общая трудоемкость освоения дисциплины составляет: <u>6</u> зачетных единиц, <u>216</u> ч. Программой дисциплины предусмотрена самостоятельная работа студента (216 ч).
ПР.2	ПЕДАГОГИЧЕСКАЯ ПРАКТИКА (специализация 1. Физика. Физика и Информатика) Логико-структурный анализ дисциплины: научно-педагогическая практика в ВУЗе является вариативной частью подготовки студентов по направлению подготовки 03.04.02 «Физика» (специализация «Физика. Физика и информатика»). Научно-педагогическая практика в ВУЗе реализуется на физико-техническом факультете ДонНУ кафедрой общей физики и дидактики физики, кафедрами педагогики (психологии). Для прохождения практики необходимы знания, умения и навыки, сформированные на предыдущем уровне образования и при предшествующем изучении дисциплин «Методология и методы научных исследований», «Методика преподавания в высшей школе», «Пользовательские прикладные программы для физиков», «Физика высоких энергий», «Теория и практика учебного физического эксперимента», «История и философия науки», «Педагогика высшей школы», «Современные проблемы науки и образования», «Компьютерное моделирование в физике», «Технологии дистанционного образования», «Методика составления и решения олимпиадных задач по физике» (ИЛИ «Специальные методы решения физических задач»), «Инновационные методы в образовании», при прохождении производственной (педагогической) практики. Знания, умения и навыки, усвоенные и сформированные при прохождении научно-педагогической практики в ВУЗе, являются базовыми для последующего изучения дисциплин «Методика обучения решению задач по физике в высшей школе», «История и методология физики», «Специальный научный семинар», «Методика составления и решения экспериментальных задач по физике» (ИЛИ «Методика проведения лабораторных работ по физике в высшей школе», «Физика магнитных явлений и высокотемпературная сверхпроводимость» (или «Импульсные струи жидкости высокой скорости и их применение», или «Научная организация труда учителя физики»), а также для прохождения научно-исследовательской практики и Защиты магистерской диссертации. Цели практики: овладение системой профессиональных умений в процессе проведения будущими преподавателями учебной, воспитательной и исследовательской деятельности в разных типах высших учебных заведений; - развитие умений применять теоретические знания по фундаментальным физико-математическим дисциплинам, психолого-педагогическим наукам и дидактике физики в практической деятельности преподавателя, создание условий для осознания профессиональной значимости этих знаний, воспитание у студентов потребности самосовершенствования своей профессиональной компетенции; - дальнейшее развитие исследовательских умений в конкретной профессиональной деятельности. Задачи практики: - обеспечение условий для профессиональной адаптации студентов, привлечение их к активной деятельности в учебном заведении; - ознакомление студентов со спецификой деятельности современных высших учебных заведений разных типов; - закрепление и углубление знаний студентов по психолого-педагогическим и

профессиональным дисциплинам, овладение средствами и приемами применения этих знаний для решения педагогических задач;

- развитие у студентов базовых адаптационных, перцептивных, когнитивных, коммуникативных, организационных, проектировочных, научно-исследовательских и других умений самостоятельного осуществления учебной и учебно-методической деятельности преподавателя физики;
- развитие у студентов умения самостоятельно осуществлять внеаудиторную воспитательную работу средствами физики;
- дальнейшее формирование у студентов творческого, исследовательского подхода к организации педагогической деятельности, приобретение умений научных исследований с использованием эффективных методов и методик педагогических исследований, а также умений осуществлять самоконтроль, самоанализ, самооценку собственной педагогической деятельности, анализ и оценку деятельности коллег-практикантов и преподавателей учебного заведения, в котором проходит практика;
- развитие навыков самостоятельной подготовки и проведения разных форм и видов учебной работы со студентами и дальнейшее формирование личной ответственности за качество и эффективность этой работы;
- организация взаимодействия с коллегами, взаимодействие с социальными партнерами, поиск новых социальных партнеров при решении актуальных исследовательских задач;
- дальнейшее развитие навыков общения со студентами и педагогами;
- воспитание у студентов стойкого интереса к педагогической профессии, необходимости в педагогическом самообразовании;
- содействие развитию и закреплению личностных свойств студентов, являющихся предпосылкой формирования их педагогического мастерства, индивидуального стиля педагогической деятельности будущих специалистов;
- использование имеющихся возможностей образовательной среды и проектирование новых условий, в том числе информационных, для решения научно-исследовательских задач;
- осуществление профессионального и личностного самообразования, проектирование дальнейшего образовательного маршрута и профессиональной карьеры, участие в опытно-экспериментальной работе.

Требования к уровню освоения содержания практики. В результате освоения практики обучающийся должен:

знать:

- методики подготовки и проведения научно-педагогического исследования;
- сущность и роль современных методик преподавания физики;
- основные понятия обучения и воспитания, историю развития образования;
- взаимодействия человека и общества;
- цели информационного образования, дидактические приемы и средства обучения, методы контроля обучения;
- сущность современных методик и технологий обучения и воспитания, в том числе и информационных;
- методику составления и реализации учебных программ в образовательном процессе;

уметь:

- устанавливать и поддерживать разнообразные коммуникативные контакты: преподаватель-группа, преподаватель-студент, студент-студент и др.;
- использовать современные методики преподавания;
- анализировать и оценивать деятельность педагога и факторы, социально значимые для педагогической деятельности;
- адаптировать свои профессиональные знания к уровню требований программы и возможностям и уровню подготовки студентов;
- определять объекты контроля деятельности студентов с учетом нормативных

требований к уровню сформированности их знаний, умений и навыков;

- развивать умения замечать ошибки студентов, определять их характер и причины и использовать адекватные способы и приемы исправления этих ошибок;
- выбирать программные средства в соответствии с учебной ситуацией, решать конкретные коммуникативные и познавательные задачи;
- анализировать и оценивать результаты своей профессиональной деятельности;
- решать поставленные задачи;
- использовать современные методики и технологии, в том числе и информационные, для обеспечения качества учебно-воспитательного процесса на конкретной образовательной ступени конкретного образовательного учреждения;
- анализировать учебные программы и ВУЗовские учебники по физике;
- формировать методологический аппарат научно-педагогического исследования;
- осуществлять подбор литературы;
- составлять и реализовывать программу исследования;
- осуществлять анализ информации с позиции изучаемой проблемы.

владеть:

- навыками проведения научно-педагогического исследования;
- способами организации деятельности обучаемых в образовательном процессе;
- навыками решения различных задач образовательного процесса;
- приемами ведения дискуссии, полемики, диалога;
- навыками устной и письменной речи, основными правилами построения выступления, доклада, лекции;
- навыками профессиональной рефлексии;
- методами решения задач на конкретной образовательной ступени конкретного образовательного учреждения;
- способами организации деятельности обучаемых в процессе освоения учебных программ.

Практика нацелена на формирование *общекультурных компетенций* (ОК-1, ОК-2, ОК-3, ОК-4, ОК-5, ОК-6, ОК-7, ОК-8, ОК-9), *общепрофессиональных компетенций* (ОПК-1, ОПК-2, ОПК-3, ОПК-4, ОПК-5, ОПК-6, ОПК-8, ОПК-9) *профессиональных компетенций* (ПК-1, ПК-2, ПК-3, ПК-4, ПК-5, ПК-6, ПК-7, ПК-9, ПК-10) выпускника.

Содержание практики:

самостоятельно готовить и проводить занятия по физике; организовывать, выполнять работу куратора (воспитателя), проводить различные классные и внеклассные воспитательные мероприятия, применять технические средства в учебно-воспитательной работе; проводить индивидуальную беседу по обучению и воспитанию, создавать простые наглядные пособия, выпускать стенгазеты, альбомы, монтажи и др., анализировать посещаемые занятия и воспитательные мероприятия; проводить работу с родителями учащихся и общественностью; изучать психолого-педагогические особенности учащихся и группы.

Виды контроля по практике: дифференцированный зачет – 3 семестр.

Общая трудоемкость прохождения практики составляет 9 зачетных единиц, 324 часа. Программой дисциплины предусмотрена самостоятельная работа студента (324 ч).

ПЕДАГОГИЧЕСКАЯ ПРАКТИКА (специализация 2. Нанопфизика)

Логико-структурный анализ дисциплины Научно-педагогическая практика является частью блока «Практика» дисциплин подготовки студентов по направлению подготовки 03.04.02 Физика.

Дисциплина реализуется в учебно-научных лабораториях кафедры теоретической физики и нанотехнологий физико-технического факультета Донецкого национального университета и профильных организациях, с которыми имеются договоры на проведение практик

Цели и задачи дисциплины

Основная цель научно-педагогической практики – подготовка к целостному выполнению функций преподавателя, к проведению системы учебно-воспитательной работы со студентами, к просветительской деятельности.

Задачами практики являются:

- воспитание у магистрантов устойчивого интереса и любви к профессии преподавателя, потребности в педагогическом образовании;
- развитие и совершенствование общепедагогических умений и навыков;
- выработка творческого, исследовательского подхода к педагогической деятельности;
- формирование специфических профессионально-педагогических умений преподавателя определять и решать обучающие, развивающие и воспитательные задачи занятия, внеаудиторных мероприятий по предмету; отбирать учебный материал, обоснованно выбирать и использовать разнообразные формы, методы и приемы обучения, технические средства обучения;
- применение и углубление знаний, приобретенных в процессе теоретического обучения в вузе, интеграция знаний по общественным, психолого-педагогическим и специальным дисциплинам;
- формирование творческого исследовательского подхода к педагогической и просветительской деятельности.

Основывается на базе дисциплин: «Педагогика высшей школы», «Методика преподавания в высшей школе», «Современные проблемы науки и образования», «Методология и организация научных исследований».

Требования к уровню освоения содержания дисциплины

В результате прохождения научно-педагогической практики студент должен:

знать:

- навыки работы на современной аппаратуре и оборудовании для выполнения физических исследований.
- навыки практического использования методов физики для решения практических задач.

уметь:

- самостоятельно выполнять лабораторные, вычислительные физические исследования при решении научно-исследовательских и производственных задач с использованием современной аппаратуры и вычислительных средств, применять на практике знания основ организации и планирования научно-исследовательских и производственных работ с использованием нормативных документов.

владеть:

- навыками практической работы в научно-исследовательском коллективе, способностью к профессиональной адаптации, к обучению новым методам исследования и технологиям, ответственностью за качество выполняемых работ.
- способностью методически грамотно построить план лекций (практического занятия), навыками публичного изложения теоретических и практических разделов учебных дисциплин в соответствии с утвержденными учебно-методическими пособиями.

Дисциплина нацелена на формирование *общекультурных компетенций* (ОК-2 – ОК-3), *общепрофессиональных* (ОПК-3 -ОПК-4) *профессиональных компетенций* (ПК-4, ПК-5, ПК-6, ПК-7) выпускника.

Содержание дисциплины

1. Изучение уровня знаний, умений и навыков учащихся (анализ группового журнала, тетрадей учащихся, их контрольных работ и др.).
2. Разработка плана-графика проведения занятий.

	3. Разработка планов занятий, планов самостоятельной работы студента под руководством преподавателя, внеаудиторных мероприятий. 4. Подготовка дидактических материалов, наглядных пособий, технических средств обучения, демонстрационного эксперимента и др. 5. Проведение отдельных занятий, посещение занятий преподавателя и практикантов, участие в их анализе. 6. Методическая и самостоятельная работа: • участие в работе заседаний кафедры, научных семинаров; • систематический анализ своей практической деятельности и опыта учебно-воспитательной работы университета; • накопление эмпирического материала для дипломной работы. Виды контроля по дисциплине: зачет. Общая трудоемкость освоения дисциплины составляет: 9 зачетных единиц, 324 ч. Программой дисциплины предусмотрена самостоятельная работа студента (324 ч).
ПР.3	НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКАЯ РАБОТА (специализация 1. Физика. Физика и Информатика) Логико-структурный анализ дисциплины: научно-исследовательская практика является вариативной частью подготовки студентов по направлению подготовки 03.04.02 «Физика» (специализация «Физика. Физика и информатика»). Научно-исследовательская практика реализуется на физико-техническом факультете ДонНУ кафедрой общей физики и дидактики физики. Для прохождения практики необходимы знания, умения и навыки, сформированные на предыдущем уровне образования и при предшествующем изучении дисциплин «Методология и методы научных исследований», «Методика преподавания в высшей школе», «Пользовательские прикладные программы для физиков», «Физика высоких энергий», «Теория и практика учебного физического эксперимента», «История и философия науки», «Педагогика высшей школы», «Современные проблемы науки и образования», «Компьютерное моделирование в физике», «Технологии дистанционного образования», «Методика составления и решения олимпиадных задач по физике» (ИЛИ «Специальные методы решения физических задач»), «Инновационные методы в образовании», «Методика обучения решению задач по физике в высшей школе», «История и методология физики», «Специальный научный семинар», «Методика составления и решения экспериментальных задач по физике» (ИЛИ «Методика проведения лабораторных работ по физике в высшей школе», «Физика магнитных явлений и высокотемпературная сверхпроводимость» (или «Импульсные струи жидкости высокой скорости и их применение», или «Научная организация труда учителя физики)), при прохождении производственной (педагогической) практики, научно-педагогической практики в ВУЗе. Знания, умения и навыки, усвоенные и сформированные при прохождении научно-исследовательской практики, являются базовыми для Защиты магистерской диссертации. Цели практики: подготовка высококвалифицированных специалистов, способных к научно-исследовательской деятельности в учреждениях высшего и среднего профессионального образования. Задачи практики: анализ, систематизация и обобщение результатов научных исследований в сфере образования путем применения комплекса исследовательских методов при решении конкретных научно-исследовательских задач; – проектирование, организация, реализация и оценка результатов научного исследования в сфере образования с использованием современных методов науки, а также информационных и инновационных технологий; – организация взаимодействия с коллегами, взаимодействие с социальными партнерами, поиск новых социальных партнеров при решении актуальных исследовательских задач;

- использование имеющихся возможностей образовательной среды и проектирование новых условий, в том числе информационных, для решения научно-исследовательских задач;
- осуществление профессионального и личностного самообразования, проектирование дальнейшего образовательного маршрута и профессиональной карьеры, участие в опытно-экспериментальной работе.

Требования к уровню освоения содержания практики. В результате освоения практики обучающийся должен:

знать:

- методики подготовки и проведения научно-педагогического исследования;
- сущность и роль современных методик преподавания физики;
- основные понятия обучения и воспитания, историю развития образования;
- взаимодействия человека и общества;
- цели информационного образования, дидактические приемы и средства обучения, методы контроля обучения;
- сущность современных методик и технологий обучения и воспитания, в том числе и информационных;
- методику составления и реализации учебных программ в образовательном процессе;

уметь:

- формировать методологический аппарат научно-педагогического исследования;
- осуществлять подбор литературы;
- составлять и реализовывать программу исследования;
- осуществлять анализ информации с позиции изучаемой проблемы;
- использовать современные методики преподавания;
- анализировать и оценивать деятельность педагога и факторы, социальнозначимые для педагогической деятельности;
- выбирать программные средства в соответствии с учебной ситуацией, решать конкретные коммуникативные и познавательные задачи;
- анализировать и оценивать результаты своей профессиональной деятельности;
- решать поставленные задачи;
- использовать современные методики и технологии, в том числе и информационные, для обеспечения качества учебно-воспитательного процесса на конкретной образовательной ступени конкретного образовательного учреждения;
- анализировать учебные программы, школьные и ВУЗовские учебники по физике.

владеть:

- навыками проведения научно-педагогического исследования;
- способами организации деятельности обучаемых в образовательном процессе;
- навыками решения различных задач образовательного процесса;
- приемами ведения дискуссии, полемики, диалога;
- навыками устной и письменной речи, основными правилами построения выступления, доклада, лекции;
- навыками профессиональной рефлексии;
- методами решения задач на конкретной образовательной ступени конкретного образовательного учреждения;
- способами организации деятельности обучаемых в процессе освоения учебных программ.

Практика нацелена на формирование *общекультурных компетенций* (ОК-1, ОК-2, ОК-3, ОК-4, ОК-5, ОК-6, ОК-7, ОК-8, ОК-9), *общепрофессиональных компетенций* (ОПК-1, ОПК-2, ОПК-3, ОПК-4, ОПК-5, ОПК-6, ОПК-8, ОПК-9) *профессиональных компетенций* (ПК-1, ПК-2, ПК-3, ПК-4, ПК-5, ПК-6, ПК-7, ПК-9, ПК-10) выпускника.

Содержание практики:

Проведение экспериментального исследования по теме магистерской диссертации; обработка результатов педагогического эксперимента с применением современных

технологий сбора и обработки экспериментальных данных; анализ и интерпретация результатов с учетом данных, имеющихся в научной и научно-методической литературе; представление итогов эксперимента в виде отчета; написание параграфа или фрагмента главы магистерской диссертации, посвященный отдельным этапам экспериментального исследования; подготовка тезисов доклада и компьютерной презентации для выступления на конференции; подготовка статьи по теме исследования.

Виды контроля по практике: дифференцированный зачет – 4 семестр.

Общая трудоемкость прохождения практики составляет 9 зачетных единиц, 324 часа. Программой дисциплины предусмотрена самостоятельная работа студента (324 ч).

НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКАЯ РАБОТА (специализация 2. Нанотехнологии)

Логико-структурный анализ дисциплины Научно-исследовательская практика является частью блока «Практика» дисциплин подготовки студентов по направлению подготовки 03.04.02 Физика.

Дисциплина реализуется в учебно-научных лабораториях кафедры теоретической физики и нанотехнологий физико-технического факультета Донецкого национального университета и профильных организациях, с которыми имеются договоры на проведение практик (Договор с ГУ ДонФТИ им.А.А.Галкина №039/02-37/16 от 01.09.2016, срок действия до 31.12.2020 г).

Цели и задачи дисциплины

Целью научно-исследовательской практики является закрепление теоретических знаний, полученных студентами при изучении общетеоретических и специальных дисциплин и приобретение практических навыков работы по специальности.

Задачами практики являются:

- закрепление и углубление теоретических знаний, полученных студентами в процессе обучения;
- овладение техникой современного физического эксперимента и методами обработки результатов;
- овладение компьютерной техникой, основами компьютерного моделирования, численного эксперимента и компьютерной обработкой экспериментальных данных.

Основывается на базе дисциплин: «Современные компьютерные технологии», «История и философия науки», «Современные нанотехнологии», «Методология и организация научных исследований».

Требования к уровню освоения содержания дисциплины

В результате прохождения научно-исследовательской практики студент должен:

знать: мероприятия по обеспечению соблюдения требований охраны труда и промышленной безопасности;

уметь: самостоятельно ставить научно-исследовательские задачи, самостоятельно выполнять физические исследования при решении научно-исследовательских задач по теме магистерской программы; планировать, организовывать и проводить научно-исследовательские и производственно-технические работы по теме магистерской программы с применением современной аппаратуры, оборудования и компьютерных технологий; представлять результаты работ с использованием нормативных документов;

владеть: навыками к самостоятельной научно-исследовательской работе и к работе в научном коллективе, способностью к профессиональной адаптации, к обучению новым методам исследования и технологиям, ответственностью за качество выполняемых работ.

Дисциплина нацелена на формирование *общекультурных компетенций* (ОК-2 – ОК-

3), *общепрофессиональных* (ОПК-3 -ОПК-4, ОПК-6) *профессиональных компетенций* (ПК-1, ПК-2, ПК-3, ПК-4, ПК-5) выпускника.

Содержание дисциплины

Научно-исследовательская практика осуществляется в форме проведения реального исследовательского проекта, выполняемого студентом в рамках утвержденной темы научного исследования по направлению обучения и темы магистерской диссертации с учетом интересов и возможностей предприятий, в которых она проводится. Тема исследовательского проекта может быть определена как самостоятельная часть научно-исследовательской работы, выполняемой в рамках научного направления выпускающей кафедры.

Содержание практики определяется руководителями программ подготовки магистров на основе ГОС ВПО и отражается в индивидуальном задании на научно-исследовательскую практику.

Работа магистров в период практики организуется в соответствии с логикой работы над магистерской диссертацией: выбор темы, определение проблемы, объекта и предмета исследования; формулирование цели и задач исследования; теоретический анализ литературы и исследований по проблеме, подбор необходимых источников по теме (патентные материалы, научные отчеты, техническая документация и др.); составление библиографии; формулирование рабочей гипотезы; выбор базы проведения исследования; определение комплекса методов исследования; проведение констатирующего эксперимента; анализ экспериментальных данных; оформление результатов исследования. Студенты работают с первоисточниками, монографиями, авторефератами и диссертационными исследованиями, консультируются с научным руководителем и преподавателями.

Виды и этапы выполнения и контроля научно-исследовательской работы обучающихся:

- планирование научно-исследовательской работы, включающее ознакомление с тематикой исследовательских работ в данной области и выбор темы исследования, написание реферата по избранной теме;
- проведение научно-исследовательской работы;
- корректировка плана проведения научно-исследовательской работы;
- составление отчета о научно-исследовательской работе;
- публичная защита выполненной работы.

Виды контроля по дисциплине: зачет.

Общая трудоемкость освоения дисциплины составляет: 9 зачетных единиц, 324 ч. Программой дисциплины предусмотрена самостоятельная работа студента (324 ч).

4.4. Аннотация программы научно-исследовательской работы обучающихся по направлению подготовки 03.04.02 Физика

ПР.4

ПРЕДДИПЛОМНАЯ ПРАКТИКА (ПОДГОТОВКА ВКР :МАГИСТЕРСКОЙ ДИССЕРТАЦИИ)

Логико-структурный анализ дисциплины:

Реализуется на физико-техническом факультете ДонНУ кафедрой общей физики и дидактики физики и кафедрой теоретической физики и нанотехнологий.

Для прохождения практики необходимы знания, умения и навыки, сформированные на предыдущем уровне образования и при предшествующем изучении дисциплин «Методология и методы научных исследований», «Методика преподавания в высшей школе», «Пользовательские прикладные программы для физиков», «Физика высоких энергий», «Теория и практика учебного физического эксперимента», «История и философия науки», «Педагогика высшей школы», «Современные проблемы науки и образования», «Компьютерное моделирование в физике», «Технологии

дистанционного образования», «Методика составления и решения олимпиадных задач по физике» (ИЛИ «Специальные методы решения физических задач»), «Инновационные методы в образовании», «Методика обучения решению задач по физике в высшей школе», «История и методология физики», «Специальный научный семинар», «Методика составления и решения экспериментальных задач по физике» (ИЛИ «Методика проведения лабораторных работ по физике в высшей школе», «Физика магнитных явлений и высокотемпературная сверхпроводимость» (или «Импульсные струи жидкости высокой скорости и их применение», или «Научная организация труда учителя физики»), «Современные компьютерные технологии», «История и философия науки», «Современные нанотехнологии», «Методология и организация научных исследований», при прохождении производственной (педагогической) практики, научно-педагогической практики в ВУЗе.

Цели и задачи учебной дисциплины

Цели: Основной целью научно-исследовательской работы магистранта является обеспечение способности самостоятельного осуществления научно-исследовательской работы, связанной с решением профессиональных задач в инновационных условиях. Научно - исследовательская работа обучающихся направлена на формирование общекультурных и профессиональных компетенций в соответствии с требованиями настоящего ГОС ВПО и ООП университета.

Задачи: анализ, систематизация и обобщение результатов научных исследований в сфере образования путем применения комплекса исследовательских методов при решении конкретных научно-исследовательских задач;

- проектирование, организация, реализация и оценка результатов научного исследования в сфере образования с использованием современных методов науки, а также информационных и инновационных технологий;
- организация взаимодействия с коллегами, взаимодействие с социальными партнерами, поиск новых социальных партнеров при решении актуальных исследовательских задач;
- использование имеющихся возможностей образовательной среды и проектирование новых условий, в том числе информационных, для решения научно-исследовательских задач;
- осуществление профессионального и личностного самообразования, проектирование дальнейшего образовательного маршрута и профессиональной карьеры, участие в опытно-экспериментальной работе.

Требования к результатам: Процесс изучения дисциплины направлен на формирование элементов следующих компетенций в соответствии с ГОС ВПО по данному направлению подготовки (профилю): *общекультурных компетенций* (ОК-1, ОК-2, ОК-3, ОК-4, ОК-5, ОК-6, ОК-7, ОК-8, ОК-9), *общепрофессиональных компетенций* (ОПК-1, ОПК-2, ОПК-3, ОПК-4, ОПК-5, ОПК-6, ОПК-8, ОПК-9) *профессиональных компетенций* (ПК-1, ПК-2, ПК-3, ПК-4, ПК-5, ПК-6, ПК-7, ПК-9, ПК-10) выпускника.

В результате студент должен

Знать:

- категориальный аппарат науки, методы научного исследования
- направления и идеи инновационной деятельности профессиональных образовательных организаций.
- особенности работы с научной информацией
- основные проблемы образования, связанные с процессом обеспечения качества специалистов
- общие закономерности образовательного процесса в условиях реализации компетентностного подхода и современных образовательных технологий;

Уметь:

- анализировать научные источники, сравнивать, обобщать,

формулировать суждения;

- разработать программу научного исследования(МР);
- обобщать и выбирать информацию для теоретического анализа темы выпускной квалификационной работы.
- обеспечить выполнение техники безопасности труда учителя и учащихся.

Владеть:

- навыками использования теоретических и эмпирических методов исследования при изучении различных явлений, связанных с профессиональной деятельностью;
- навыками анализа результатов внедрения в образовательный процесс инновационных идей и технологий;
- навыками работы с научными источниками;
- навыками опытно-экспериментальной работы по внедрению педагогических средств в образовательный процесс;
- способностью к развитию и совершенствованию своего научного уровня.

Содержание:

Для подготовки магистерской работы разрабатываются профессиональные задания, которые согласуются с конкретными научными исследованиями в рамках магистерских работ.

Содержание этапов

1. *Подготовительный этап* направлен на формирование у студента следующих умений:

- ставить цель и формулировать задачи исследования;
- разрабатывать план исследования в области образования;
- формулировать гипотезу экспериментального исследования;
- определять характер эксперимента и состав участников эксперимента;
- выбирать необходимые методы исследования;
- отбирать и разрабатывать экспериментальные средства;
- выполнять библиографическую работу с использованием современных компьютерных технологий.

На подготовительном этапе преподаватель проводит установочную конференцию, на которой знакомит студентов с программой, целями и задачами. В дальнейшем подготовка магистерской работы проходит в основном в виде самостоятельной работы студентов и индивидуальных консультаций. Самостоятельная работа предполагает выполнение студентами заданий, связанных с планированием их педагогического эксперимента, а во время консультаций преподаватель отвечает на вопросы студентов и обсуждает с ними результаты выполнения заданий.

2. *Практический этап* включает

- проведение экспериментального исследования по теме магистерской работы;
- изучение научно-исследовательской деятельности методического объединения учителей физики (информатики) и базового образовательного учреждения;
- разработка и использование современных, в том числе информационных и компьютерных, методов педагогического исследования с помощью современных средств обработки результатов, баз данных и знаний (сетевых, интернет-технологий)

Проведение экспериментального исследования по теме магистерской работы направлено на формирование у студентов умений использовать в научном исследовании

экспериментальные методы исследования:

- наблюдение за процессом обучения;

- анкетирование учителей, учащихся, родителей, администрации учебного заведения;
- интервьюирование учителей, учащихся, родителей, администрации учебного заведения;
- тестирование;
- мониторинг;
- проведение диагностических контрольных работ;
- осуществление экспертной оценки;
- экспериментальное обучение;

теоретические методы исследования:

- обработка результатов педагогического эксперимента с применением современных технологий сбора и обработки экспериментальных данных;
- анализ и интерпретация результатов с учетом данных, имеющихся в научной и научно-методической литературе;
- представление итогов эксперимента в виде отчета;
- литературный обзор по теме магистерской работы.

3. *Итоговый этап* направлен на формирование у студентов умений:

- анализировать и обобщать результаты своей научно-исследовательской деятельности;
- корректировать ход исследования и намечать направления дальнейших исследований с учетом результатов педагогического эксперимента;
- представлять результаты исследования в виде отчета и параграфа или главы выпускной квалификационной работы;
- исследование уровня сформированности естественнонаучной картины мира на основе анализа информационной ёмкости учебной литературы.

4. *Заключительный этап. Оформление МР. Подготовка презентации к защите.*

- планирование научно-исследовательской работы, включающее ознакомление с тематикой исследовательских работ в данной области и выбор темы исследования, написание реферата по избранной теме;
- проведение научно-исследовательской работы;
- составление отчета о научно-исследовательской работе;
- оформление диссертации в компьютерном варианте в соответствии с принятыми требованиями. Оформление приложений и актов о внедрении.
- разработка мультимедийной презентации доклада к заседанию ГИА.
- защита выполненной работы;
- представление печатного и электронного вариантов диссертации для хранения в архиве кафедры.

Виды контроля: зачет.

Общая трудоемкость составляет 15 зачетных единицы, **540** часа. Программой дисциплины предусмотрены самостоятельная работа студента 540 ч.).

5. ФАКТИЧЕСКОЕ РЕСУРСНОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ООП МАГИСТРАТУРЫ ПО НАПРАВЛЕНИЮ ПОДГОТОВКИ 03.04.02 ФИЗИКА

Учебно-воспитательный процесс в Донецком национальном университете осуществляется высококвалифицированным профессорско-преподавательским составом, способным проводить обучение и воспитание студентов, согласно требованиям современной высшей школы.

Подбор кадров и назначение на работу происходит в соответствии с Конституцией Донецкой Народной Республики и Законом Донецкой Народной Республики «Об образовании», «О высшем образовании» и Уставом Донецкого национального университета.

В университете действует программа планирования по замещению должностей профессорско-преподавательского состава кафедр университета.

Научно-педагогические кадры Донецкого национального университета обладают высоким профессионализмом для качественного обеспечения выполнения образовательно-профессиональных программ. На факультетах университета осуществляется подготовка специалистов широкого спектра наук и специальностей, что позволяет привлечь кадровый потенциал соответствующих кафедр к подготовке высококвалифицированных специалистов по всем циклам подготовки согласно учебному плану.

Важно отметить, что кафедры университета постоянно работают над вопросом повышения квалификации профессорско-преподавательского состава. Увеличение количества преподавателей с научными званиями и степенями решается с помощью обучения в аспирантуре и докторантуре при университете и других учебных и научных заведениях с последующей защитой диссертационных работ. Переподготовка, повышение квалификации, стажировки преподавательского состава проводится общим объемом более 72 часов в соответствии с графиком в ведущих высших учебных заведениях ДНР или научных учреждениях.

На кафедрах университета разработаны кадровые паспорта, в которых приведены характеристики педагогического персонала, а также отмечены перспективные резервы для замещения должностей, что позволяет строить работу на плановой основе. Выпускающие кафедры полностью укомплектованы педагогическими кадрами с опытом научно-исследовательской и педагогической работы в соответствии с фактической учебной нагрузкой. Профессорско-преподавательский состав кафедр обеспечивает современные условия обучения и исследовательской работы студентов.

Базовое образование и научная работа преподавателей соответствует профилю дисциплин, которые преподают. За последние 5 лет все без исключения преподаватели кафедр университета осуществляли разностороннее полноценное повышение квалификации.

В Донецком национальном университете расчет нормативной численности штатных должностей научно-педагогических работников осуществляется по нормативам Постановления Кабинета Министров ДНР «Об утверждении нормативов численности студентов (курсантов), аспирантов, докторантов, соискателей ученой степени кандидата наук, слушателей, интернов, клинических ординаторов на одну штатную должность научно-педагогического работника в высших учебных заведениях III и IV уровня аккредитации и высших учебных заведениях последиplomного образования государственной формы собственности» и на основании приказа МОН ДНР «Об утверждении норм времени для планирования и учета научных работ и перечней основных видов методической, научной и организационной работы педагогических и научно-педагогических работников высших учебных заведений».

Объем работы преподавателей для расчета необходимого количества штатных должностей (штатное расписание кафедры) определяется через контингент и конкретную аудиторную и внеаудиторную работу студентов по учебному плану, который юридически связывает указанный объем с нормативом летней учебной нагрузки (аудиторная и внеаудиторная) преподавателя.

Учебный план лежит в основе планирования и формирования объема учебной нагрузки факультета и кафедр. После согласования расчетов объема работ с учебным отделом университета соответствующее распоряжение доводится до кафедр для выполнения расчетов объема нагрузки по дисциплинам, закрепленным за кафедрами приказом ректора.

Расчетный объем часов по дисциплинам кафедр после контроля и согласования с учебным отделом является основанием для формирования на основе существующих норм нагрузки преподавателей штатного расписания кафедр и после его утверждения ректором, планирование

распределения дисциплин между преподавателями.

Сведения о распределении нагрузки между преподавателями кафедр подаются в деканат для составления расписания занятий.

Общая нагрузка преподавателей включает учебную, методическую, научно-исследовательскую, а также воспитательную работу среди студентов. При этом аудиторная нагрузка преподавателя на одну полную ставку не превышает 900 часов. В среднем по университету эту нагрузку за последние пять лет составляло 854 часа. Воспитательная работа преподавателей предусматривает формирование во время учебного процесса ответственного отношения к выполнению студентами своих обязанностей, приобретение профессиональных знаний и навыков будущего специалиста. Преподаватели привлекаются также к выполнению кураторской работы с академическими группами, воспитательной работы в общежитиях.

Контроль за выполнением преподавателями запланированного объема учебных поручений обеспечивается текущим контролем ректората за ходом учебного процесса, отсутствием нарушений при исполнении работ. Ежемесячно преподаватели отчитываются за выполнение учебной нагрузки. В начале следующего семестра анализируется выполнение преподавателями запланированного объема нагрузки с общим рассмотрением причин невыполнения этого объема.

Перед началом учебного года каждый преподаватель предоставляет на утверждение рабочую программу, которая является обязательным элементом планирования учебного процесса по читаемой дисциплине. Учебно-методическая карта дисциплины состоит из рабочей программы, в которой предусмотрена необходимая тематика лекционных, практических, лабораторных занятий, а также задания для самостоятельной работы студентов, что позволяет им овладеть дисциплиной на заданном уровне и методическое обеспечение.

Учебный процесс в Университете осуществляется на основе научности, гуманизма, уважения человеческого достоинства студентов, педагогических и научно-педагогических работников.

Подготовку по направлению 03.04.02 Физика осуществляют кафедры университета: кафедра общей физики и дидактики физики, кафедра теоретической физики и нанотехнологий, кафедра философии, кафедра педагогики, кафедра компьютерных технологий.

Согласно государственному образовательному стандарту высшего профессионального образования по направлению подготовки 03.04.02 Физика, реализация основных образовательных программ магистратуры должна обеспечиваться научно-педагогическими кадрами, имеющими, как правило, базовое образование, соответствующее профилю преподаваемой дисциплины, и ученую степень или опыт деятельности в соответствующей профессиональной сфере и систематически занимающимися научной и (или) научно-методической деятельностью.

Перед началом учебного года каждый преподаватель, после рассмотрения кафедрой, представляет на утверждение рабочую программу, которая является обязательным элементом планирования учебного процесса по отдельным дисциплинам. Учебно-методическая карта дисциплины составляется в соответствии с рабочей программой дисциплины и предусматривает необходимую тематику лекционных, практических, лабораторных занятий, а также самостоятельной работы студентов, которые позволяют студентам овладеть запланированным объемом на заданном уровне.

Полные сведения о профессорско-преподавательском составе, обеспечивающим учебный процесс по данной образовательной программе по направлению подготовки 03.04.02 Физика, приведены в таблицах 1 и 2, которые хранятся в ООП на кафедре.

Материально-техническое обеспечение учебного процесса образовательной программы по направлению подготовки 03.04.02 Физика

Университет располагает материально-технической базой, обеспечивающей проведение всех видов дисциплинарной и междисциплинарной подготовки, лабораторной, практической и научно-исследовательской работы обучающихся, предусмотренных учебным планом вуза и соответствующих действующим санитарным и противопожарным правилам и нормам.

Таблица № 3

№ п/п	Дисциплины:	Адрес (местоположение) учебных кабинетов, наименование оборудованных учебных кабинетов, объектов для проведения практических занятий, объектов физической культуры и спорта с перечнем основного оборудования	Оснащенность учебного кабинета (технические средства, наборы демонстрационного оборудования, лабораторное оборудование и т.п.)	Программное обеспечение, необходимое для проведения практических, лабораторных занятий	Количество компьютеров, с установленным программным обеспечением
1	Методология и методы научных исследований. Педагогика высшей школы. Методика обучения в высшей школе. Методика обучения решению задач по физике в высшей школе. История и методология физики. Методика составления и решения экспериментальных задач по физике/ Методика проведения лабораторных работ по физике в высшей школе. Выпускная квалификационная работа: магистерская диссертация	83001, г. Донецк, пр. Театральный, д. 13, физико-технический факультет, корпус IV, Учебная лаборатория «Методика преподавания физики» ауд. №218	- 1 компьютер с выходом в сеть; - 1 принтер HP LJ 2100, - 1 прибор - лазер; - 1 шкаф лабораторный; - 1 доска меловая; - Секундомер электронный УРМЗ (4 шт); - Выпрямитель ВС 4-12; - Диск вращающийся (4 шт); - Комплект приборов электромагнитные волны; - Магниты; - Микрокалькулятор МКШ-2; - Осциллограф ОНШ2М (2 шт); - Прибор для проверки газовых законов; - Прибор по геометрической оптике; - Регулятор РНШ; - Секундомер-датчик (2шт)	-	-
2	Современные проблемы науки и образования/ Современные проблемы науки и техники. Физика высоких энергий. Физика магнитных явлений и высокотемпературна	83001, г. Донецк, пр. Театральный, д. 13, физико-технический факультет, корпус IV, ауд. 137	- 13 лабораторных комплектов по курсу «Электричество и магнетизм» - 15 лабораторных комплектов по курсу «Оптика», - 3 ЭВМ для моделирования физических процессов и обработки данных	Windows XP, Microsoft Office, Антивирус, Adobe Reader, Delphi 7 Pascal, Proling Office, Winrar, Mathcad 14.	3

	я сверхпроводимость/ Научная организация труда учителя физики.				
3	Компьютерное моделирование в физике/ Современные компьютерные технологии. Пользовательские прикладные программы для физиков. Технологии дистанционного образования.	83001,г.Донецк, пр. Театральный, д. 13, физико-технический факультет, корпус IV, Компьютерная лаборатория кафедры общей физики и дидактики физики ауд. 130	- 14 компьютеров с выходом в сеть, - 1 проектор NEC VT 48LCD, - 1 экран мобильный с треногой, -1шкаф лабораторный, -1 принтер HP LJ1100, -1 доска аудиторная, -1ионизатор Чижевского, -1 концентратор HUB 16 sth	Delphi 7 Pascal, AlgoritmExsbStarcalc , Microsoft office 2003, Proling Office, Winrar, Promt 8Pro, Mathcad 14, Adobe Photoshop 7, Pascal Windows XP Pro; (лиц), Adobe Acrobat7, Антивирус	14
4	Инновационные методы в образовании. Специальный научный семинар. Методика составления и решения олимпиадных задач по физике/Специальные методы решения физических задач. Преддипломная практика (подготовка ВКР:магистерской диссертации)	83001,г.Донецк, пр. Театральный, д. 13, физико-технический факультет, корпус IV, Компьютерная лаборатория кафедры общей физики и дидактики физики ауд. 130	- 14 компьютеров с выходом в сеть, - 1 проектор NEC VT 48LCD, - 1 экран мобильный с треногой, -1шкаф лабораторный, -1 принтер HP LJ1100, -1 доска аудиторная, -1ионизатор Чижевского, -1 концентратор HUB 16 sth	Delphi 7 Pascal, AlgoritmExsbStarcalc , Microsoft office 2003, Proling Office, Winrar, Promt 8Pro, Mathcad 14, Adobe Photoshop 7, Pascal Windows XP Pro; (лиц), Adobe Acrobat7, Антивирус	14
5	Современные нанотехнологии. Современные проблемы науки и образования/ Современные проблемы науки и техники. Производственная (педагогическая) практика.	83001,г.Донецк, пр. Театральный, д. 13, физико-технический факультет, корпус IV, Компьютерный класс ауд. 0304.	10-ПЭВМ	Acrobat Reader, Microsoft Visual Studio 2010, Microsoft Office 2010, Adobe Creative Suite 5, 3DS Max 2010, MyPantone Palettes 1.5, Maple 10, MathCAD 2010, Matlab. 2009	10
6	Интеллектуальная собственность	83001,г.Донецк, пр. Театральный, д. 13, физико-технический факультет, корпус IV, ауд. 306.	- 1 доска меловая;		
7	История и философия науки.	83001,г.Донецк, пр. Театральный, д. 13, физико-технический факультет, корпус IV, ауд. 127.	- 1 доска меловая;		
8	Методы диагностики и анализа микро- и наносистем. Методы исследования структуры твердых тел.	83001,г.Донецк, пр. Театральный, д. 13, физико-технический факультет, корпус IV, учебно-научная лаб. «Физика	Масс-спектрометр (МИ 1201АТ-01); Микроскоп электронный растров РЭМ-106 И; Установка для изучения оптических свойств тонких пленок (п/п		

	Размерные эффекты в нанокристаллических материалах. Преддипломная практика (подготовка ВКП: магистерской диссертации)	полупроводников» ауд.016	диэлектриков)		
9	Стохастические методы в физике	83114, г.Донецк, ул.Розы Люксембург, 72 ГУ ДонФТИ к.213, к.223.			
10	Структурные фазовые переходы. Теория фазовых переходов. Самоорганизация в наносистемах и фрактальный анализ / Явления переноса в твердом теле.	83114, г.Донецк, ул.Розы Люксембург, 72 ГУ ДонФТИ к.327, к.507.			
11	Методы исследований наноматериалов. Научно-исследовательская работа.	83001, г.Донецк, пр. Театральный, д. 13, физико-технический факультет, корпус IV, Учебно-научная лаборатория «Физика диэлектриков» ауд. 013.	Установка для измерения кристаллических свойств материалов - Измерительный комплекс Р2-23А		
12	Новые магнитные, оптические и сверхпроводимые наноматериалы / Методология и организация научных исследований	83001, г.Донецк, пр. Театральный, д. 13, физико-технический факультет, корпус IV, Учебно-научная лаборатория «Ионно-фотонной спектроскопии» ауд. 128.	-1Вакуумный универсальный пост-5 М; -1Вакуумметр ионизационно-термопарный-2; - 1Микроинтерферометр -4; - 1 Масс-спектрометр - 7201; - 2 ПК		2
13	Точечные эффекты и качество полупроводников	83001, г.Донецк, пр. Театральный, д. 13, физико-технический факультет, корпус IV, Учебно-научная лаборатория «Потенциостатических исследований» ауд. 315.	- 3 Потенциостата П-5827М		

Фактическое учебно-методическое обеспечение основной образовательной программы по направлению подготовки 03.04.02 Физика

ООП обеспечивается учебно-методической документацией и материалами по всем учебным курсам, дисциплинам основной образовательной программы. Содержание каждой из учебных дисциплин представлено в локальной сети образовательного учреждения: ГОУ ВПО «Донецкий национальный университет».

Самостоятельная работа студентов обеспечена учебно-методическими ресурсами в полном объеме (список учебных, учебно-методических пособий для самостоятельной работы представлен в рабочих программах дисциплин). Каждый обучающийся обеспечен доступом к электронно-библиотечной системе, содержащей издания по основным изучаемым дисциплинам и сформированной по согласованию с правообладателями учебной и учебно-методической литературы.

Библиотечный фонд укомплектован печатными и/или электронными изданиями основной учебной литературы по дисциплинам базовой части всех циклов, изданными за последние 10 лет (для дисциплин базовой части общенаучного цикла - за последние пять лет), из расчета не менее 25 экземпляров таких изданий на каждые 100 обучающихся.

Фонд дополнительной литературы, помимо учебной, включает официальные, справочно-библиографические и специализированные периодические издания в расчете 1-2 экземпляра на каждые 100 обучающихся. Это научные журналы, словари по иностранным языкам, лингвистические и литературоведческие энциклопедические словари.

Электронно-библиотечная система обеспечивает возможность индивидуального доступа, для каждого обучающегося из любой точки, в которой имеется доступ к сети Интернет.

Оперативный обмен информацией с отечественными и зарубежными вузами и организациями осуществляется с соблюдением требований законодательства ДНР об интеллектуальной собственности и международных договоров ДНР в области интеллектуальной собственности. Для обучающихся обеспечен доступ к современным профессиональным базам данных, информационным справочным и поисковым системам.

Обеспечение образовательного процесса официальными, периодическими, справочно-библиографическими изданиями, научной литературой

№	Типы изданий	Количество наименований	Количество одностомных экземпляров, годовых и (или) многостомных комплектов
1	Научная литература	184084	644295
2	Научные периодические издания (по профилю (направленности) образовательных программ)	10	1834
3	Социально-политические и научно-популярные периодические издания (журналы и газеты)	228	5581
4	Справочные издания (энциклопедии, словари, справочники по профилю (направленности) образовательных программ пр)	9	24
5	Библиографические издания (текущие и ретроспективные отраслевые библиографические пособия (по профилю (направленности) образовательных программ)	2754	6015

Обеспечение образовательного процесса электронно-библиотечной системой

п/п	Основные сведения об электронно-библиотечной системе	Краткая характеристика
1.	Наименование электронно-библиотечной системы, предоставляющей возможность круглосуточного индивидуального дистанционного доступа, для каждого обучающегося из любой точки, в которой имеется доступ к сети Интернет, адрес в сети Интернет	ЭБС НБ ДонНУ: http://library.donnu.ru ЭБС БиблиоТех: http://donnu.bibliotech.ru Тестовые доступы к ЭБС Znanium.com, ЭБС Book.ru, ЭБС КнигаФонд, ЭБС «КуперБук»
2.	Сведения о правообладателе электронно-библиотечной системы и заключенном с ним договоре, включая срок действия заключенного договора	ЭБС БиблиоТех (Изд-во КДУ), до февраля 2019 г. Тестовые доступы к ЭБС: Znanium.com , ООО Научно-издательский центр ИНФРА-М, Москва, РФ, до 30.06.2016 г.; Book.ru , Издательство "КноРус", Москва, РФ, до 30.06.2016 г.; КнигаФонд , ООО «Центр цифровой дистрибуции», Москва, РФ, до 30.06.2016 г.; «КуперБук» , ООО «Купер Бук», до 14.10.2016
3.	Сведения о наличии материалов в Электронно- библиотечной системе ДонНУ	1. «Методичні рекомендації для проведення педагогічної практики студентів фізико-технічного факультету» / И. Н. Пустынникова – ДонНУ 2012. 2. «Термомагнитные неустойчивости в жестких сверхпроводниках второго рода» / В.Ф. Русаков – ДонНУ, 2013.
4.	Сведения о наличии зарегистрированного в установленном порядке электронного средства массовой информации	нет

Обеспечение периодическими изданиями

№	Наименование издания
Журналы	
1	Журнал экспериментальной и теоретической физики. – Москва : Наука
2	Письма в журнал "Экспериментальной и теоретической физики". – Москва: Наука
3	Успехи физических наук. – М.: Редакция журнала "Успехи физических наук"
4	Экология человека : научно-популярный журнал. - Архангельск : Северный гос. мед. ун-т.
5	Известия высших учебных заведений. Физика. – Томск: ООО " Издательство научно-технической литературы", 2013
6	Квант. – Москва: «Наука», 2013
7	Теоретическая и математическая физика. – Москва : Наука.
8	Депонированные научные работы. Естественные и точные науки, техника: ежемесячный библиографический указатель / ВИНТИ РАН. - М. : ВИНТИ, 1963.
9	Воспитание школьников. – Москва: Школьная Пресса, 2013
10	Компьютерные инструменты в образовании
11	Физика в школе. – Москва: Общество с ограниченной ответственностью "Школьная Пресса"
12	Прикладная математика и механика. - М. : Академиздатцентр "Наука" РАН.
13	Журнал вычислительной математики и математической физики. - М. : Академиздатцентр "Наука" РАН.
14	Известия высших учебных заведений. Физика. – Томск: ООО " Издательство научно-технической литературы"
15	Оптика и спектроскопия. – СПб.: Академиздатцентр "Наука" РАН

6. ХАРАКТЕРИСТИКИ СРЕДЫ УНИВЕРСИТЕТА, ОБЕСПЕЧИВАЮЩИЕ РАЗВИТИЕ ОБЩЕКУЛЬТУРНЫХ И СОЦИАЛЬНО-ЛИЧНОСТНЫХ КОМПЕТЕНЦИЙ ВЫПУСКНИКОВ

Социокультурная среда Донецкого национального университета опирается на определенный набор норм и ценностей, которые преломляются во всех ее элементах: в учебных планах, программах, учебниках, в деятельности преподавателей и работников университета.

В Законе ДНР «Об образовании» поставлена задача воспитания **нового поколения специалистов**, которая вытекает из потребностей настоящего и будущего развития ДНР.

Воспитательный процесс в ДонНУ является органической частью системы профессиональной подготовки и направлен на достижение ее **целей** – формирование современного специалиста высокой квалификации, который владеет надлежащим уровнем профессиональной и общекультурной компетентности, комплексом профессионально значимых качеств личности, твердой идеологически-ориентированной гражданской позицией и системой социальных, культурных и профессиональных ценностей. Поэтому система воспитательной и социальной работы в университете направлена на формирование у студентов патриотической зрелости, индивидуальной и коллективной ответственности, гуманистического мировоззрения.

Опираясь на фундаментальные ценности, вузовский коллектив формирует воспитательную среду и становится для будущих специалистов культурным, учебным, научным, профессиональным, молодежным центром.

Реалии сегодняшнего дня выдвигают на передний план актуальные вопросы патриотического воспитания подрастающего поколения, обусловленные потребностями становления молодого государства. С целью формирования и развития у студентов патриотического самосознания, безграничной любви к Родине, чувства гордости за героическую историю нашего народа, стремления добросовестно выполнять гражданский долг планируются и проводятся мероприятия по патриотическому воспитанию. Среди них: акция «Георгиевская ленточка»; торжественный митинг и возложение цветов к стеле погибшим в Великой Отечественной войне 1941-1945 гг.; праздничный концерт ко Дню Победы; показ на телеэкранах, размещенных в корпусах университета, видео о войне, о героях войны и городах-героях; выставка фронтовых фотографий «Мы памяти этой навеки верны»; лекции, на которых проводятся параллели с событиями настоящего времени и др.

С целью формирования у молодежи высокого гражданского сознания, активной жизненной позиции студенты активно привлекаются к участию в следующих общегородских мероприятиях: Парад Памяти 9 мая; День ДНР 11 мая; День мира; День флага ДНР и других.

Формирование современного научного мировоззрения и воспитание интереса к будущей профессии реализовались через проведение деловых, ролевых, интеллектуальных игр, дискуссионных площадок, открытых трибун, конкурсов, тренингов, олимпиад, презентаций, круглых столов и конференций на факультетах и кафедрах. В рамках изучаемых дисциплин проводятся тематические вечера, конкурсы, просмотры и обсуждение соответствующих фильмов, встречи с учеными, практиками, мастер-классы и прочее.

Духовно-нравственное воспитание и формирование культуры студентов прививается через такие мероприятия, как: акция «Добро-людям!»; конкурс стихотворений ко «Дню матери» (29 ноября); разработан, утвержден и реализован план внутриуниверситетских мероприятий в рамках общегородской акции «Растим патриотов»; лекции со студентами-первокурсниками всех факультетов об истории родного края, города; сформированы и успешно работают волонтерские отряды.

Для реализации задач обеспечения современного разностороннего развития молодежи, выявления творческого потенциала личности, формирования умений и навыков ее самореализации и воспитания социально-активного гражданина ДНР в университете

проводятся развлекательные, информационные, организационно-правовые мероприятия, такие как: Гусарский бал, конкурс творческих работ «ДонНУ, который я люблю»; конкурс на лучшую творческую работу среди вузов ДНР на тему «Новороссия. Юзовка. Будущее начинается в прошлом»; Дебют первокурсника; систематические встречи студентов с деятелями культуры и искусства, премия «За дело», тематические концерты и конкурсы талантов на факультетах, вечера поэзии и авторской музыки, игра-забава «Крокодил», КВН и др.

С целью формирования здорового образа жизни, становления личностных качеств, которые обеспечат психическую устойчивость в нестабильном обществе и стремление к жизненному успеху, повышения моральной и физической работоспособности будущих активных граждан молодой Республики для студентов проводятся: спартакиады и спортивные соревнования, тематические квесты «Мы за здоровый образ жизни», «Сигарету – на конфету», «Квест первокурсника», День здоровья, эстафеты и состязания.

Все направления качественной организации воспитательной работы в Донецком национальном университете строятся на основе теоретических, методологических и методических положений, заложенных в Концепции воспитательной работы в ДонНУ, разработанной в 2015 г.

7. НОРМАТИВНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ СИСТЕМЫ ОЦЕНКИ КАЧЕСТВА ОСВОЕНИЯ ОБУЧАЮЩИМИСЯ ООП МАГИСТРАТУРЫ ПО НАПРАВЛЕНИЮ ПОДГОТОВКИ 03.04.02 ФИЗИКА

В соответствии ГОС ВПО магистратуры по направлению подготовки 03.04.02 Физика оценка качества освоения обучающимися образовательных программ включает:

- текущий контроль успеваемости;
- промежуточную аттестацию;
- итоговую государственную аттестацию.

7.1. Фонды оценочных средств для проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации

С целью реализации единых требований к учебно-методической документации по учебным дисциплинам, входящим в основную образовательную программу, подготовлены необходимые документы. Для аттестации обучающихся созданы фонды оценочных средств для проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации.

Фонды оценочных средств включают:

- контрольные вопросы и типовые задания для практических занятий, лабораторных и контрольных работ, коллоквиумов, зачетов и экзаменов;
- тесты;
- примерную тематику научных работ/проектов, рефератов и т.п.;
- иные формы контроля, позволяющие оценить степень сформированности компетенций обучающихся.

Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине или практике, входящий в состав соответствующей рабочей программы дисциплины или программы практики, включает в себя:

- перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения программы;
- описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания;
- типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы;
- методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений и навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций.

Для каждого результата обучения по дисциплине или практике определены показатели и критерии оценивания сформированности компетенций на различных этапах их формирования, шкалы и процедуры оценивания (в рабочих программах дисциплин).

Обучение по каждой учебной дисциплине, входящей в Учебный план ООП, проводится в соответствии с рабочей программой дисциплины. Все рабочие программы дисциплины составлены в соответствии с ГОС ВПО. Подготовлены рабочие программы всех учебных дисциплин как базовой, так и вариативной частей учебного плана, включая дисциплины по выбору обучающегося.

Практика является обязательным разделом ООП магистратуры. Согласно стандарту по направлению подготовки 03.04.02 Физика, предусмотрено прохождение магистрантами следующих видов практик: производственная (педагогическая), педагогическая, научно-исследовательская работа, преддипломная практика (подготовка ВКР: магистерской диссертации). Руководство практикой осуществляется факультетским и групповым руководителями из числа опытных преподавателей, имеющих ученую степень.

Для всех видов практик подготовлена соответствующая документация: программы практик, перечень заданий, требования, предъявляемые к оформлению отчетов по практикам. Издаются приказы по университету о направлении студентов для прохождения практик.

Практики проводятся в сторонних организациях (вузы, предприятия) и на кафедре физики, обладающих необходимым кадровым и научно-техническим потенциалом.

Разработанные преподавателями рабочие программы учитывают профессиональную специфику факультета, а также научно-исследовательскую работу кафедр. В них отражены современные достижения фундаментальных и прикладных наук, педагогические инновации, перспективные формы и методы работы, опыт работы других вузов. Рабочие учебные планы утверждаются ежегодно на Ученом совете факультета и на заседаниях кафедры физики.

7.2. Итоговая государственная аттестация выпускников ООП магистратуры

Итоговая государственная аттестация выпускника ДонНУ является обязательной и осуществляется после освоения образовательной программы в полном объеме.

Итоговая государственная аттестация включает защиту выпускной квалификационной работы :магистерской диссертации.

Защита магистерской диссертации происходит на заседании Государственной аттестационной комиссии.

Требования к содержанию, объему и структуре выпускных квалификационных работ

Содержание магистерской диссертации

Содержание магистерской диссертации составляет новый материал, включающий описание факторов, явлений закономерностей, или обобщение ранее известных положений с других научных позиций или в новом аспекте.

Содержание магистерской диссертации отражает исходные предпосылки научного исследования, его ход и полученные результаты.

Структура диссертации

Магистерская диссертация содержит следующие структурные элементы: титульный лист, задание, введение, основное содержание работы, заключение, библиографию, приложения (если они имеются).

Введение содержит: четкое и краткое обоснование выбора темы; определение актуальности темы; формулировку гипотезы исследования; цели и задачи исследования.

В основной части магистерской диссертации характеризуются состояние проблемы (на основе критического анализа литературы), излагаются теоретические основы и краткая

история поставленной проблемы, описываются проведенные наблюдения и экспериментально полученные результаты, дается анализ собранного фактического материала, делаются обобщения. В конце глав формулируются выводы. В тексте следует помещать необходимый графический и иллюстративный материал, не перегружая им основную часть и вынося, по усмотрению автора, часть его в приложении.

Заключение содержит итоги работы, выводы, возможность использования результатов работы, дальнейшие перспективы работы над темой.

Правила оформления магистерской диссертации

Магистерская диссертация должна быть выполнена компьютерным способом на одной стороне листа белой бумаги формата А4 через 1,5 интервал шрифтом Times New Roman, кегль 14, на одной странице сплошного текста должно быть 28-30 строк; Выполненная работа представляется в печатном виде. Объем магистерской диссертации – не менее 80-100 страниц

Защита магистерской диссертации

Подготовленная магистерская диссертация подвергается **публичной защите**.

Законченная магистерская диссертация, подписанная магистрантом, представляется научному руководителю. После просмотра и одобрения магистерской диссертации научный руководитель подписывает ее и с письменным отзывом представляет заведующему кафедрой.

На заседании кафедры, на основании отзыва руководителя, заключения рецензента решается вопрос о допуске студента к защите диссертации. В случае если кафедра не считает возможным допустить к защите магистерскую диссертацию магистранта, то повторное обсуждение выпускной работы разрешается через год.

Вместе с магистерской диссертацией в ГАК могут быть представлены и другие материалы, характеризующие научную и практическую ценность выполняемой магистерской диссертации: опубликованные по теме работы статьи, документы, указывающие на практическое применение работы.

Основная структура отзыва – это упорядоченное перечисление качеств выпускника, выявленных в ходе его работы над заданием. Особое внимание руководителю следует обратить на необходимость оценки соответствия выпускника требованиям к его личностным характеристикам как «самостоятельность», «ответственность», «умение организовать свой труд» и т.п.

Требования к заключению научного руководителя:

- соответствие диссертации специальностям и отраслям науки;
- характеристика актуальности работы;
- характеристика теоретического уровня и практической значимости;
- характеристика полноты, глубины и оригинальности решения поставленных вопросов;
- оценка готовности работы к защите.

Все магистерские диссертации рецензируются. Рецензентом может быть лицо, имеющее ученую степень по данной или смежной специальности, или опытный специалист (со стажем работы по специальности не менее 5 лет), работающий в настоящий момент в организации соответствующего профиля.

Рецензент должен сосредоточить внимание на качестве выполненной магистерской диссертации и дать прямую оценку соответствия выполненной выпускником работы требованиям ГОСТ. В рецензии отражаются актуальность темы, полнота и обстоятельность изложения и поставленной проблемы, эффективность использования избранных методов решения проблемы, характеристика самостоятельности подхода автора, анализ умения магистранта пользоваться методами научного исследования, достижение поставленной цели, практическая ценность и возможность использования полученных результатов, анализ недостатков диссертации.

Содержание отзыва доводится до сведения ее авторов не позже чем за один - два дня защиты.

Помимо обязательного, диссертант вправе представлять на защиту дополнительные отзывы от специалистов данного профиля или смежных специальностей. Все отзывы должны быть написаны и заверены печатью соответствующей организации. Магистерская диссертация подписывается заведующим кафедрой. Диссертация может быть представлена к защите и при отрицательном отзыве оппонента. В таком случае его присутствие на защите обязательно.

При отсутствии письменных отзывов научного руководителя и оппонента соискатель не допускается к защите диссертации.

Защита магистерской диссертации проводится на открытом заседании Государственной аттестационной комиссии с участием не менее 2/3 ее состава.

Процедура защиты магистерской диссертации включает в себя следующее:

- сообщение председателя комиссии о начале защиты работы;
- представление магистрантом диссертации (10-15 минут);
- вопросы к выпускнику членов ГАК;
- ответы магистранта на вопросы членов ГАК;
- выступление руководителя работы;
- выступление рецензента или зачитывание председателем ГАК письменной рецензии на работу;
- заключительное слово выпускника.

Общее время работы комиссии по защите одной магистерской диссертации – 20-30 минут.

В докладе магистрантом излагаются мотивы выбора темы диссертации, ее актуальность, научный аппарат исследования, дается характеристика основной части содержания исследования, используемых методов, полученных результатов и их практической ценности, демонстрируется наглядный материал. При необходимости выпускнику задаются вопросы по проблеме исследования, оглашается отзыв руководителя и рецензия на работу.

Оценка за работу выставляется по завершении процедуры защиты на закрытом заседании ГАК простым большинством голосов членов комиссии, участвующих в заседании. При равном числе голосов голос председателя является решающим. Результаты определяются оценками: «отлично», «хорошо», «удовлетворительно», которые объявляются в тот же день после оформления в установленном порядке протокола заседания аттестационной комиссии. Оценка «неудовлетворительно» не выставляется, а комиссия принимает решение о том, что выпускник работу не защитил, а соответствующие записи делаются в протоколе ГАК и зачетной книжке магистранта.

Кроме оценки за работу, государственная аттестационная комиссия может принять следующее решение:

- отметить в протоколе работу как выделяющуюся из других;
- рекомендовать работу к опубликованию;
- рекомендовать автора работы к поступлению в аспирантуру.

Критериями оценки магистерской диссертации являются:

Решение об оценке, выполненной и представленной к защите магистерской диссертации принимается членами ГАК на закрытом заседании путем голосования.

К основным критериям оценки, которые учитываются ГАК, относятся:

- актуальность темы исследования и обоснованность ее выбора;
- корректность сформулированных названия, цели и задач работы и соответствие им содержания работы;
- самостоятельность подхода к раскрытию темы, в том числе формулировка и обоснование собственного подхода к решению проблем или выбора модели;
- логичность и структурированность изложения материала, включая качество введения и заключения, соотношение между частями работы, между теоретическими и практическими аспектами исследования;
- качество проведенного анализа и умение пользоваться методами научного исследования, включая качество анализа имеющихся в литературе подходов к исследованию рассматриваемых проблем, обоснованность и качество применения количественных и качественных методов исследования;
- практическая значимость диссертации, в том числе связь теоретических положений, рассматриваемых в диссертации, с российской практикой, а также наличие в работе обоснованных рекомендаций и их соответствие цели и задачам работы, а также проведенному анализу;
- корректность использования источников, в том числе соблюдение правил составления списка литературы, актуальность источников;
- оформление диссертации (соблюдение правил оформления магистерских диссертаций), аккуратность оформления, отсутствие в тексте орфографических и грамматических ошибок (особенно при использовании специальной терминологии);
- понимание вопросов, задаваемых студенту членами ГАК, умение вести научную дискуссию и общий уровень культуры общения с аудиторией во время защиты;
- количество публикаций по работе, выступления магистранта на научных конференциях.

За диссертацию могут быть выставлены оценки «отлично», «хорошо», «удовлетворительно».

Оценка «отлично» выставляется в случае, если диссертация отвечает всем предъявляемым к ней требованиям и содержит элементы научной новизны. К элементам научной новизны магистерской диссертации могут быть отнесены: введение новой методики анализа; выдвижение и логическое обоснование научных гипотез об исследуемых явлениях (процессах); применение научных концепций и моделей к

решению практически значимых проблем; обозначение сферы возможного применения полученных результатов за рамками анализируемой ситуации.

Оценка «хорошо» выставляется в случае, если магистрантом не четко сформулирована новизна исследования или имеются другие несущественные недостатки.

Оценка «удовлетворительно» выставляется в случае, если выявлены следующие недостатки: неактуальность темы исследования; несоответствие задач, решаемых в работе, поставленным целям; несоблюдение установленной структуры работы; отсутствие авторской позиции; ошибки в расчетах, логических построениях.

8. ДРУГИЕ НОРМАТИВНО-МЕТОДИЧЕСКИЕ ДОКУМЕНТЫ И МАТЕРИАЛЫ, ОБЕСПЕЧИВАЮЩИЕ КАЧЕСТВО ПОДГОТОВКИ ОБУЧАЮЩИХСЯ

В данном разделе могут быть представлены документы и материалы, не нашедшие отражения в предыдущих разделах ООП, например, описание механизмов функционирования при реализации данной ООП системы обеспечения качества подготовки, созданной в университете, в том числе: мониторинга и периодического рецензирования образовательной программы; обеспечения компетентности преподавательского состава; регулярного проведения самоанализа по согласованным критериям для оценки деятельности (стратегии); системы внешней оценки качества реализации ООП (учета и анализа мнений работодателей, выпускников вуза и других субъектов образовательного процесса); положение о балльно-рейтинговой системе оценивания; соглашения (при их наличии) о порядке реализации совместных с зарубежными партнерами ООП и мобильности студентов и преподавателей и др.

Информацию можно получить в учебном отделе.