ГОУ ВПО «ДОНЕЦКИЙ НАЦИОНАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

ФИЗИКО-ТЕХНИЧЕСКИЙ ФАКУЛЬТЕТ

Кафедра Теоретической физики и нанотехнологий

УТВЕРЖДАЮ:
Проректор по научно-методической
и учебной работе
_____ Е.И. Скафа
«__21__» _____декабря_____ 2016 г.
МП

Рабочая программа учебной дисциплины

«МЕТОДОЛОГИЯ И ОРГАНИЗАЦИЯ НАУЧНЫХ ИССЛЕДОВАНИЙ»

Направление подготовки: **03.04.02** Физика

Профиль подготовки: _____

Образовательный уровень выпускника: Магистр

Форма обучения: очная

Донецк 2016

УТВЕРЖДАЮ:

Декан физико-технического факультета

_____Малюк Н.Г.

«15» декабря_____2016 г.

Программа учебной дисциплины «Методология и организация научных исследований» составлена на основе ГОС ВПО по направлению подготовки 03.04.02«Физика» утверждённого приказом Министерства образования и науки ДНР «4» апреля 2016 г. №300»и «Положения об организации учебного процесса в образовательных организациях высшего профессионального образования Донецкой Народной Республики», утверждённого приказом Министерства образования и науки ДНР «30» октября 2015 г. №750.

Разработчик:

К. ф.-м. н., доцент кафедры общей физики
и дидактики физики Малюк Н.Г.

Д. ф.-м. н., профессор кафедры теоретической
физики и нанотехнологий Милославский А.Г.

Программа учебной дисциплины утверждена на заседании кафедры теоретической физики и нанотехнологий

Протокол № __8__ от "__12__" _декабря_____2016 г.

Зав. кафедры теоретической физики и нанотехнологий_____ Варюхин В.Н

Программа учебной дисциплины одобрена учебно-методической комиссией физико-технического факультета

Протокол № 4 от "__14__" __декабря_____ 2016 г.

Председатель учебно-методической
комиссии факультета _____ Котенко В.Н.

1. Область применения и место дисциплины в учебном процессе:

Программа учебной дисциплины «Методология и организация научных исследований» является частью основной образовательной программы в соответствии с ГОС по направлению подготовки 03.04.02 «Физика» и состоит из двух содержательных модулей: содержательный модуль 1 - «История науки», содержательный модуль 2 - «Методология науки».

Учебная дисциплина «Методология и организация научных исследований» принадлежит к вариативной части профессионального блока учебного плана. Она основывается на следующих дисциплинах учебного плана по направлению подготовки 03.03.02 «Физика»: Философия, Естественнонаучная картина мира, История, Общая и экспериментальная физика.

2. Нормативные ссылки *(при необходимости)*

3. Структура дисциплины *(модуля)*

Характеристика учебной дисциплины	очная форма обучения на базе		*заочная форма обучения на базе		
	ВПО	СПО (ускор.)	ОСО	СПО (ускор.)	ВПО (ускор.)
Образовательный уровень:	Магистр				
Направление подготовки (специальность)	*03.04.02 «Физика»*				
Профиль					
Количество содержательных модулей (тем)	2 (8)				
Дисциплина базовой / вариативной части образовательной программы [1]	**Профессиональный блок,** Вариативная часть				
Формы контроля	Экзамен, модульный контроль				
Показатели	очная форма обучения на базе		*заочная форма обучения на базе		
	ВПО	**СПО (ускор.)*	ВПО	СПО (ускор.)	ВПО (ускор.)
Количество зачетных единиц (кредитов)	5				
Количество часов	180				
Год подготовки	1				
Семестр	2				
Количество часов					
- лекционных	28				
- практических, семинарских					
- лабораторных	14				
- самостоятельной работы	138				
в т.ч. индивидуальное задание					
Недельное количество часов, т.ч.					
аудиторных	3				

ОСО – общее среднее образование
СПО – среднее профессиональное образование
ВПО – высшее профессиональное образование
1- в соответствии с ООП (основной образовательной программой)

4. Описание дисциплины

Цели и задачи

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 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 анализировать основные этапы и закономерности исторического развития общества для формирования гражданской позиции (ОК-2);

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

способностью к самоорганизации и самообразованию (ОК-7);

б) ***общепрофессиональных (ОПК):***

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);

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);

организационно-управленческая деятельность:

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

В результате изучения учебной дисциплины студент должен

В результате освоения учебной дисциплины обучающийся должен

- ***знать:***
  - основные этапы исторического развития науки;
  - значение методологии науки для профессиональной деятельности; критерии научности.
- ***уметь:***
  - различать типы научных исследований.
- ***владеть:***
  - методами научного познания.

5. Содержание дисциплины и формы организации учебного процесса

Порядковый номер и тема	**Краткое содержание темы**
	Содержательный модуль 1 «История науки»
Тема 1.	Наука, ее цель, предмет, функции. Возникновение науки. Основные этапы исторического развития науки. Понятие о научных революциях. Изменение научных парадигм. Научное познание.
Тема 2.	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.
Тема 3.	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.
Тема 4.	Основные формы научного познания. Понятие научной проблемы, факты, идеи, принципа, гипотезы, законы. Теория как высшая форма.
	Содержательный модуль 2 «Методология науки»
Тема 5.	Методы научного познания. Классификация методов научного познания. Характеристика методов эмпирического и теоретического уровней исследования. Общенаучные подходы.
Тема 6.	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..

Тема 7.	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
Тема 8.	Научно-техническая революция XX века. Основные методы технознания. 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.

Курс дисциплины «Методология и организация научных исследований» предусматривает следующие **формы организации учебного процесса**:

1. лекции;
2. лабораторные занятия;
3. самостоятельная работа студента.

По источнику передачи и восприятия учебной информации используются словесные (лекция, беседа), наглядные (иллюстрация, демонстрация), практические (лабораторные занятия , исследования, упражнения) методы.

По характеру познавательной деятельности студентов используются объяснительно-иллюстративные и репродуктивные методы, проблемное преподавание, частично-поисковый и исследовательский методы.

В зависимости от основной дидактической цели и задач используются методы устного изложения знаний, закрепление учебного материала, самостоятельной работы студентов по осмыслению и усвоению нового материала, работы по применению знаний на практике и выработке умений и навыков, проверки и оценки знаний, умений и навыков.

Используются следующие методы контроля:

1. устный контроль (экспресс-опрос на лекциях);
2. защита лабораторных работ
3. проверка самостоятельных работ;
4. модульная контрольная работа (дидактическое тестирование);
5. итоговый тест (экзаменационные билеты).

Тематический план (*заполняется согласно учебному плану)*

	Содержательный модуль 1 «История науки»																							
Названия содержательных модулей и тем	**Количество часов**																							
	Очная форма						**Заочная форма**																	
							на базе общего среднего образования						**на базе среднего профессионального образования**						**на базе высшего профессионального образования**					
	всего	в т.ч.					всего	в т.ч.					всего	в т.ч.					всего	в т.ч.				
		лекции	практические	лабораторные	самостоятельная работа	индивидуальная работа		лекции	практические	лабораторные	самостоятельная работа	индивидуальная работа		лекции	практические	лабораторные	самостоятельная работа	индивидуальная работа		лекции	практические	самостоятельная работа	индивидуальная работа
Тема 1.	22	4		1	17																			
Тема 2.	22	4		1	17																			
Тема 3.	23	4		2	17																			
Тема 4.	23	4		2	17																			

Названия содержательных модулей и тем	Содержательный модуль 2 «Методология науки»																							
	Количество часов																							
	Очная форма						Заочная форма																	
							на базе общего среднего образования						на базе среднего профессионального образования						на базе высшего профессионального образования					
	всего	в т.ч.					всего	в т.ч.					всего	в т.ч.					всего	в т.ч.				
		лекции	практические	лабораторные	самостоятельная работа	индивидуальная		лекции	практические	лабораторные	самостоятельная работа	индивидуальная работа		лекции	практические	лабораторные	самостоятельная работа	индивидуальная работа		лекции	практические	самостоятельная работа	индивидуальная работа	
Тема 5.	22	3		2	17																			
Тема 6.	22	3		2	17																			
Тема 7.	23	3		2	18																			
Тема 8.	23	3		2	18																			
Итого по дисциплине	180	28		14	138																			

6. Темы лабораторных занятий

1. "Методы решения творческих задач"
2. "Планирование эксперимента, определение удельной поверхности частиц БЭТ
3. "Планирование эксперимента, исследование оптических свойств нанопорошков
4. "Оформление результатов научной работы, распространение информации"

7. Самостоятельная работа

Самостоятельная работа студентов по курсу «Методология и организация научных исследований» предусматривает:

– разработки теоретических основ прослушанного лекционного материала;
– изучение отдельных тем или вопросов, которые предусмотрены для самостоятельной работы;
– подготовку к практическим занятиям;
– самостоятельное решение задач;
– подготовку к модульному контролю.

Темы для самостоятельной работы:

- Понятие о научных революциях. Теория Томаса Куна.
- Законы развития естествознания (по М.М.Карпову).
- Изменение научных парадигм.
- Теоретические и информационные революции.
- Понятие научной проблемы, факты, идеи, принципа, гипотезы, законы. Теория как высшая форма.
- Фундаментальные открытия в математике, физике, химии, биологии и других науках в XVIII - XIX вв.

8. Контрольные вопросы к промежуточной аттестации

- Наука, ее цель, предмет, функции.
- Возникновение науки. Основные этапы исторического развития науки.
- 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. Четвертый этап исторического развития науки - XX века (неоклассический). Создание теории относительности, квантовой механики.
- 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.

8. Образец экзаменационного билета

ГОУ ВПО «ДОНЕЦКИЙ НАЦИОНАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

Уровень образования – Магистр
Направление подготовки – 03.04.02 «Физика»
Семестр – 2
Учебная дисциплина – «Методология и организация научных исследований»

ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 2

1. Основные этапы исторического развития науки. Первый этап - из глубины веков до XVI века, зарождения, возникновения.
2. Теоретические и информационные революции.

«Утверждено»
на заседании кафедры
протокол №___ от «__»_____ ___ г.

Заведующий кафедрой В.Н. Варюхин
Экзаменатор А.Г.Милославский

9. Критерии оценивания

(Разрабатываются и утверждаются кафедрой на основе Положения ДонНУ)

Оценка по 100-балльной шкале, которая действует в ДонНУ	**По шкале ECTS**	**Оценка по государственной шкале (экзамен, дифференцированный зачет. зачёт)**	**Определение**
90–100	A	«Отлично» (5) (зачтено)	отлично – отличное выполнение с незначительным количеством неточностей
80–89	B	«Хорошо» (4) (зачтено)	хорошо – в целом правильно выполненная работа с незначительным количеством ошибок (до 10%)
75–79	C		хорошо – в целом правильно выполненная работа с незначительным количеством ошибок (до 15%)
70–74	D	«Удовлетворительно» (3) (зачтено)	удовлетворительно – неплохо, но со значительным количеством недостатков
60–69	E		достаточно – выполнение удовлетворяет минимальные критерии

35–59	FX	«Неудовлетворительно» с возможностью повторной аттестации (2) (не зачтено)	неудовлетворительно – надо поработать над тем, как получить положительную оценку
0-34	F	2 (неудовлетворительно) (не зачтено)	с возможностью повторной сдачи при условии обязательного набора дополнительных баллов

Согласно модульному принципу организации учебного процесса содержание дисциплины «Методология и организация научных исследований» включает в себя два зачётных модуля. Каждый зачётный модуль состоит из теоретического материала и практических задач, выполнение которых требует овладения теорией в указанном в модуле объёме.

Оценка знаний студентов проводится по 100-балльной шкале по следующим критериям:

Зачётные модули	**Форма контроля**	**Баллы**
Содержательный модуль 1	Блок лабораторных работ	10
	Контрольная работа	15
Содержательный модуль 2		
	Блок лабораторных работ	10
	Контрольная работа	15
Экзамен		50
Общий итог		100

К первому модульному контролю студент должен защитить 3 лабораторные работы. *За первую, вторую* лабораторные работы студент может получить в сумме 10 баллов.

На первом модульном контроле студент имеет возможность получить 15 баллов, ответив на вопросы из списка предложенных для самостоятельной работы.

Ко второму модульному контролю студент должен защитить 4 лабораторные работы. За *третью и четвёртую* лабораторные работы студент может получить по 10 баллов.

На втором модульном контроле студент имеет возможность получить 15 баллов, ответив на вопросы из списка предложенных для самостоятельной работы.

На экзамене студент имеет возможность получить 50 баллов. Основой для получения оценки на экзамене является уровень овладения студентами материала курса «Методология и организация научных исследований», предусмотренного учебным планом направления подготовки 03.04.02 Физика. Экзаменационный билет состоит из 2 вопросов. От студента требуется устное изложение ответов на них. Ответ на каждый из вопросов оценивается в 25 баллов.

Оценка за овладение курса выставляется по следующим принципам:

– Оценку «отлично» заслуживает студент, который обнаружил глубокие знания при ответах на теоретические вопросы по темам курса, а также выполнил практические задания в полном объёме и набрал более 90 баллов.

– Оценку «хорошо» заслуживает студент, сделавший ошибки в теоретических или практических ответах, которые могут быть интерпретированы как малосущественные для вопросов, которые рассматривались. Студент должен набрать более 75 баллов.

– Оценку «удовлетворительно» заслуживает студент, который выполнил задания неполно и с ошибками, но при этом набрал более 60 баллов.

– Оценку «неудовлетворительно» заслуживает студент, который не выполнил большинства теоретических и практических задач и набрал менее 60 баллов.

10. Материально-техническое обеспечение учебного процесса

Для проведения **лекционных и лабораторных занятий** используется ауд.304 «Компьютерный класс», оборудованная интерактивной доской, мультимедийным проектором и ПЭВМ в количестве 10 шт.

11. Рекомендованная литература

Основная

1. Ядгаров Я.С. История экономических учений: Учебник. – 4-е изд., перераб. и доп. М.: ИНФРА-М, 2013. (Возможно использование предыдущих изданий.)
2. История экономических учений: Учебник / под ред. И.Н. Шапкина, А.С. Квасова. М.: Юрайт, 2012.
3. История экономических учений: Учеб. пособие / под ред. В. Автономова, О. Ананьина, Н. Макашевой. М.: ИНФРА-М, 2012.

Дополнительная

Основная

1. Концепции современного естествознания : Учеб. пособие для студентов гуманит. и экон. спец. вузов / С.И. Самыгин, М.И. Басаков, В.О. Голубинцев и др. - 2-е изд. - Ростов н/Д : Феникс, 2000.
2. Дубнищева Т. Я. Концепции современного естествознания : Учеб. - Новосибирск : ЮКЭА, 1997.
3. Концепции современного естествознания : Учеб. пособие для студентов гуманит. и экон. спец. вузов / Басаков М. И., Голубинцев В. О., Каждан А. Э. и др. - Ростов н/Д : Феникс, 1997.
4. Концепции современного естествознания : Учеб. для студентов вузов / Лавриненко В. Н., Ратников В. П., Голубь В. Ф. и др. ; Под ред. В. Н. Лавриненко, В. П. Ратникова. - М. : Культура и спорт : ЮНИТИ, 1997.
5. Карпенков С. Х. Концепции современного естествознания : Учеб. для студентов вузов. - М. : Культура и спорт : ЮНИТИ, 1997.
6. Карпенков С. Х. Концепции современного естествознания : Практикум. - М. : Культура и спорт : ЮНИТИ, 1998.
7. Концепции современного естествознания : Учеб. для студентов вузов / В.Н. Лавриненко, В.П. Ратников, Г.В. Баранов и др. ; Под ред. В.Н. Лавриненко, В.П. Ратникова. - 2-е изд. - М. : ЮНИТИ-ДАНА, 1999.
8. Дубнищева Т. Я. Современное естествознание : Учеб. пособие для студентов вузов / Т.Я. Дубнищева, А.Ю. Пигарев ; Изд.-внедрен. центр "Маркетинг". - 2-е изд. - М. : ИВЦ "Маркетинг" ; Новосибирск : ЮКЭА, 2000.

Данилова В. С. Основные концепции современного естествознания : Учеб. пособие для студентов вузов / В.С. Данилова, Н.Н. Кожевников. - М. : Аспект, 2000.

Дополнительная

1. Гранатов Г.Г. Концепции современного естествознания: система основных понятий: учебно-методическое пособие. М. : Флинта, 2008.
2. Барьяхтар В.Г., Зароченцев Е.В., Лихин А.Ф. Концепции современного естествознания: учебник для бакалавров. М. : Проспект, 2015.

17. Информационные ресурсы

1. Цифровая библиотека по философии (философский словарь и библиотека по философии) - http://filosof.historic.ru/

3. Библиотека Гумер - гуманитарные науки. Раздел «Философия» http://www.gumer.info/bogoslov_Buks/Philos/index_philos.php

4. Российская государственная библиотека. Электронный каталог и электронная библиотека http://www.rsl.ru/ru/s97/s339/
5. Центральная Научная Медицинская Библиотека http://www.scsml.rssi.ru/
6. Библиотека естественных наук РАН http://www.benran.ru/; http://www.benran.ru/Magazin/El/Str_elk1.htm
7. Государственная публичная научно-техническая библиотека России (ГПНТБ России) http://www.gpntb.ru/

18. Программное обеспечение (при наличии)

13. Программное обеспечение (при наличии)

Рабочая программа рассмотрена и переутверждена на заседании кафедры теоретической физики и нанотехнологий с изменениями (без изменений) на 2017/18 год.
Протокол заседания кафедры №1 от 28 августа 2017г.

Зав.кафедрой ТФ и НТ В.Н.Варюхин

Рабочая программа рассмотрена и переутверждена на заседании кафедры теоретической физики и нанотехнологий с изменениями (без изменений) на 2018/19 год.
Протокол заседания кафедры № 1 от 20.08. 2018г.

Зав.кафедрой ТФ и НТ В.Н.Варюхин