ГОУ ВПО «ДОНЕЦКИЙ НАЦИОНАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»
ФИЗИКО-ТЕХНИЧЕСКИЙ ФАКУЛЬТЕТ
Кафедра теоретической физики и нанотехнологий
Кафедра общей физики и дидактики физики

УТВЕРЖДАЮ:
Проректор по научно-методической
и учебной работе
_____Е.И. Скафа
«_21_»_____декабря_____2016 г.
МП

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

«СОВРЕМЕННЫЕ НАНОТЕХНОЛОГИИ»

Направление подготовки:	03.03.02 Физика
Профиль подготовки:	Общий
Образовательный уровень выпускника:	Академический бакалавр
Форма обучения:	***очная***

Донецк 2016

УТВЕРЖДАЮ:
Декан физико-технического факультета
_____Малюк Н.Г.
«16» декабря 2016 г.
М.П.

Программа учебной дисциплины **«СОВРЕМЕННЫЕ НАНОТЕХНОЛОГИИ»** составлена на основе ГОС ВПО по направлению подготовки 03.03.02 Физика, утверждённого приказом Министерства образования и науки ДНР «04» апреля 2016 г. №284 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:
Д. ф.-м. н., профессор кафедры теоретической физики и нанотехнологий _____ Румянцев В.В.

К.физ.-мат. н., доцент кафедры общей физики и дидактики физики _____ Безус А.В.

Программа учебной дисциплины утверждена на заседании
кафедры общей физики и дидактики физики
Протокол № 5 от «17» ноября 2016 г.
Зав. кафедрой общей физики и дидактики физики _____ Бешевли Б.И.

кафедры теоретической физики и нанотехнологий
Протокол № 8 от «12» декабря 2016 г.
Зав. кафедрой 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:

Учебная дисциплина «Современные нанотехнологии» являются частью основной образовательной программы в соответствии с ГОС по направлению подготовки 03.03.02 «Физика» и состоит из двух модулей: Содержательный модуль 1 «Основные понятия и процессы нанотехнологий», Содержательный модуль 2 «Нанопроизводство»

Учебная дисциплина «Современные нанотехнологии» относится к циклу базовой части профессионального блока.

Основывается на базе дисциплин: «Аналитическая геометрия и линейная алгебра. Теория групп», «Математический анализ», «Общая и экспериментальная физика».

2. Нормативные ссылки *(при необходимости)*

3. Структура дисциплины

Характеристика учебной дисциплины	очная форма обучения на базе		**заочная форма обучения на базе*		
	СОО	СПО (ускор.)	СОО	СПО (ускор.)	ВПО (ускор.)
Образовательный уровень:	Бакалавр				
Направление подготовки	*03.03.02 «Физика»*				
Профиль					
Количество содержательных модулей (тем)	2(5)				
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*		
	СОО	**СПО (ускор.)*	СОО	СПО (ускор.)	ВПО (ускор.)
Количество зачетных единиц (кредитов)	2				
Количество часов	72				
Год подготовки	4				
Семестр	8				
Количество часов					
- лекционных	20				
- практических, семинарских					
- лабораторных	10				
- самостоятельной работы	42				
в т.ч. индивидуальное задание					
Недельное количество часов, т.ч.					
аудиторных	4				

СОО – среднее общее образование
СПО – среднее профессиональное образование
ВПО – высшее профессиональное образование

1- в соответствии с ООП (основной образовательной программой)

4. Описание дисциплины

Цели и задачи

Цель и задачи: «Современные нанотехнологии» - дать обучающемуся знания современных проблем нанотехнологий; позволить обучающемуся читать и понимать текущую журнальную научную литературу по новейшим проблемам нанотехнологий.

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

общекультурные компетенции (ОК):

- способность к самоорганизации и самообразованию (ОК-7);

общепрофессиональные компетенции (ОПК):

- способность 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);
- способность 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);
- способность использовать базовые теоретические знания фундаментальных разделов общей и теоретической физики для решения профессиональных задач (ОПК-3);
- способность использовать основные методы, способы и средства получения, хранения, переработки информации и навыки работы с компьютером как со средством управления информацией (ОПК-5);
- способность 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);
- способность получить организационно-управленческие навыки при работе в научных группах и других малых коллективах исполнителей (ОПК-9).

профессиональные компетенции (ПК):

научно-исследовательская и проектная деятельность:

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

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

организационно-управленческая деятельность:

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

В результате изучения учебной дисциплины студент должен:

Знать экспериментальные, теоретические и вычислительные основы, понятия, законы и модели физики наносистем, наноэлектроники, спинтроники, физики сверхпроводимости, магнитных явлений, физики твердого тела.

Знать области применения нанотехнологий, перспективы их применения.
Уметь применять экспериментальный и вычислительный аппарат для решения простых нанотехнологических задач.
Владеть методами обработки и анализа физической информации.

5. Содержание дисциплины и формы организации учебного процесса

Порядковый номер и тема	**Краткое содержание темы**
	Содержательный модуль 1. «Основные понятия и процессы нанотехнологий»
Тема 1. Область фундаментальной и прикладной науки и техники - нанотехнологии. Определения понятия «нанотехнологии». Терминология.	Основные понятия и определения. Наноэффекты и нанообъекты в природе.«Интуитивные» нанотехнологии. Хронология развития нанонауки, нанотехнологии, нанопроизводства. Междисциплинарный характер нанотехнологий
Тема 2. Наночастицы, нанообъекты и нанокомпозиты. Самоорганизация наночастиц и самоорганизующиеся процессы Наноматериалы и способы их получения.	Атомно-молекулярная сборка (механосинтез) с помощью сканирующей зондовой микроскопии. Самоорганизация и самосборка. Принцип молекулярного распознавания в процессах самосборки. Атомные кластеры как элементарные объекты самосборк. Основные группы кластерных материалов. Методы получения кластеров. Технологии формирования поверхностных слоев с атомарной точностью. Квантовые ямы, проволоки, точки. Прецизионная литография
	Содержательный модуль 2. «Нанопроизводство»
Тема 1. Потенциал практического использования наноматериалов. Нанопроизводство	Синергетический эффект нанотехнологий. Потенциал и перспективы развития нанотехнологий. Социальные последствия нанотехнологий
Тема 2. Использование нанообъектов. Наномедицина и химическая промышленность Нанотехнологии в микролектронике	Наноструктурные конструкционные материалы. Нанокомпозиты. Инструментальные наноматериалы. Наноструктурные покрытия. Наноструктурная керамика. Нанопористые материалы. Магнитные наноматериалы. «Интеллектуальные» материалы. Микроэлектроника. Фотоника. МЭМС и НЭМС – технологии. Биотехнология и медицина. Нанотехнологии в машиностроении. Нанотехнологии в энергетике. Применение нанотехнологий в строительстве. Применение нанотехнологий в сельском хозяйстве. Нанотехнологии в системах безопасности и в военной области. Нанотехнологии и экология

Курс дисциплины предусматривает следующие **формы организации учебного процесса**: лекции; лабораторные занятия; самостоятельная работа студента.

По источнику передачи и восприятия учебной информации используются словесные (лекция, беседа), наглядные (иллюстрация, демонстрация), практические (исследования, упражнения, лабораторные работы) 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. итоговый тест (экзаменационные билеты

Тематический план (*заполняется согласно учебному плану)*

	Содержательный модуль 1																					
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	работасамостоятельная	работаиндивидуальная		лекции	практические	лабораторные	самостоятельная работа	работаиндивидуальная		лекции	практические	лабораторные	работасамостоятельная	работаиндивидуальная		лекции	практические	работасамостоятельная	индивидуальная работа
Тема 1. Область фундаментальной и прикладной науки и техники - нанотехнологии. Определения понятия «нанотехнологии». Терминология.	18	5		3	10																	
Тема 2. Наночастицы, нанообъекты и нанокомпозиты. Самоорганизация наночастиц и	18	5		3	10																	

самоорганизующиеся процессы Наноматериалы и способы их получения																							
Итого по содержательному модулю 1	**36**	**10**		**6**	**20**																		
Тема 3. Использование нанообъектов. Наномедицина и химическая промышленность Нанотехнологии в микролектронике	18	5		2	11																		
Тема 4. Использование нанообъектов. Наномедицина и химическая промышленность Нанотехнологии в микроэлектронике	18	5		2	11																		
Итого по содержательному модулю 2	**36**	**10**		**4**	**22**																		
Всего по модулям	**72**	**20**		**10**	**42**																		

6. Темы лабораторных занятий

Лабораторная работа № 1. Исследования параметров напряженно-деформированного состояния наноматериалов. Обработки дифрактограмм.

Лабораторная работа № 2. Исследования физических характеристик наноразмерных оксидных пленок.

Лабораторная работа № 3. Рентгенографический метод определения размеров нанокристаллов, их объемной доли и плотности.

Лабораторная работа № 4. Определение основных параметров структуры сплавов методом рентгенодифракционного анализа.

7. Самостоятельная работа

Самостоятельная работа студентов по курсу "Современные нанотехнологии" 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:

1. Периодизация технологических революций.
2. Отношение общества к нанотехнологиям.
3. Эмпирические законы Гордона Мура.
4. Наноструктурированнные материалы.
5. Углеродные нанотрубки, фуллерены, графен.
6. Использование нанообъектов.
7. Основные типы химической связи и соответствующие свойства материалов.
8. Дефектные структуры и физические свойства наноструктур.
9. Инструментальные средства для определения свойств и параметров наноструктур
10. Способы получения наноматериалов
11. Использование нанообъектов.
12. Компьютеры и нанолектроника.
13. Инструментальные средства для определения свойств и параметров наноструктур
14. Исследование перспективы развития записи информации оптическими приводами.
15. Перспективы развития нанотехнологий.

8. Контрольные вопросы к промежуточной аттестации

1. Новые технологии и функциональные материалы
2. Область фундаментальной и прикладной науки и техники - нанотехнологии.
3. Определения понятия «нанотехнологии». Терминология.
4. Наноструктурированнные материалы.
5. Наночастицы, нанообъекты и нанокомпозиты.
6. Наноматериалы и способы их получения.
7. Нанопроизводство
8. Использование нанообъектов.
9. Нанообъекты в медицине и химической промышленности
10. Нанотехнологии в микролектронике

9. Образец экзаменационного билета

ГОУ ВПО «ДОНЕЦКИЙ НАЦИОНАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

Уровень образования – Академический бакалавр
Направление подготовки – 03.03.02 «Физика»
Семестр – 8
Учебная дисциплина – «Современные нанотехнологии»

ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № ___

1. Определения понятия – нанотехнологии
2. Самоорганизация наночастиц и самоорганизующиеся процессы
3. Структурные и электронные магические числа нанокластера

Утверждено на заседании кафедры ТФ и НТ
Протокол №_от "__" _ _ 20__ года

Заведующий кафедрой Варюхин В.Н.

Экзаменатор Румянцев В.В.

10. Критерии оценивания

Согласно модульному принципу организации учебного процесса содержание дисциплины «Современные нанотехнологии» 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
	Самостоятельная работа	15
Содержательный модуль 2		
	Блок лабораторных работ	10
	Самостоятельная работа	15
Экзамен		50
Общий итог		100

К первому модульному контролю студент должен защитить 2 лабораторные работы. *За первую, вторую* лабораторные работы студент может получить в сумме 10 баллов.

На первом модульном контроле студент имеет возможность получить 15 баллов, подготовив реферат на тему из списка предложенных на самостоятельную работу.

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

На первом модульном контроле студент имеет возможность получить 15 баллов, подготовив реферат на тему из списка предложенных на самостоятельную работу.

На экзамене студент имеет возможность получить 50 баллов. Основой для получения оценки на экзамене является уровень овладения студентами материала курса

«Современные нанотехнологии», предусмотренного учебным планом направления подготовки 03.03.02 Физика. Экзаменационный билет состоит из 3 вопросов. От студента требуется устное изложение ответов на них. Ответ на каждый из вопросов оценивается в 15 баллов. Дополнительные 5 баллов студент может набрать, решив практическое упражнение.

(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	«Неудовлетворительно»(2) *(не зачтено)*	неудовлетворительно - с возможностью повторной сдачи при условии обязательного набора дополнительных баллов

11. Материально-техническое обеспечение учебного процесса

Для проведения **лекционных занятий** используется аудитория 304 «Компьютерный класс», оборудованная интерактивной доской и мультимедийным проектором.

Для проведения **лабораторных занятий** используется ауд. 304а Учебно-научная лаборатория «Рентгеноструктурного анализа», оборудованная
-Рентгеновским дифрактометром ДРОН-4-07;
- ЭВМ для регистрации сигналов.

12. Рекомендованная литература

Основная:

1. Суздалев И. П. Нанотехнология : физико-химия нанокластеров, наноструктур и наноматериалов. - 2-е изд. – М.: URSS : Либроком, 2009., 1 экз.
2. Рамбиди Н. Г. Физические и химические основы нанотехнологий / Н. Г. Рамбиди, А. В. Березкин. - Москва : ФИЗМАТЛИТ, 2008. - 454 с., 2 экз.

3. Наноматериалы, нанопокрытия, нанотехнологии : [учеб. пособие] / Н. А. Азаренков, В. М. Береснев, А. Д. Погребняк и др. ; Харьковский нац. ун-т им. В. Н. Каразина. - Харьков : ХНУ им. В. Н. Каразина, 2009. - 209 с., 1 экз.
4. Нанотехнологии : азбука для всех / Н. С. Абрамчук, С. М. Авдошенко, А. Н. Баранов и др. ; под ред. Ю. Д. Третьякова. - 2-е изд. - Москва : Физматлит, 2009. - 365 с., 4 экз.
5. Ковшов, А. Н. Основы нанотехнологии в технике : учеб. пособие для студентов вузов, обучающихся по направлениям подгот. дипломированных специалистов "Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных пр-в"; "Автоматизированные технологии и пр-ва" / А. Н. Ковшов, Ю. Ф. Назаров, И. М. Ибрагимов. - Москва : Академия, 2009. - 239 с., 2 экз.
6. Гусев А. И. Наноматериалы, наноструктуры, нанотехнологии / А. И. Гусев. - Изд. 2-е. - Москва : Физматлит, 2005. - 414 с. – 6 экз.
7. Пул Ч. Нанотехнологии / Ч. Пул, Ф. Оуэнс. – М.: Техносфера, 2005. – 327 с., 3 экз.
8. Головин Ю. И. Введение в нанотехнику /Ю.И. Головин. - М.: Машиностроение, 2007. – 496 с., 2 экз.
9. Нанотехнологии в электронике / Под ред. Ю.А. Чаплыгина. – М.: Техносфера, 2005. – 450с., 4 экз.
10. Нано- и микросистемная техника : от исследований к разработкам / под ред. П. П. Мальцева. – М. : Техносфера, 2005. – 592с., 2 экз.
11. Фостер Л. Нанотехнологии. Наука, инновации и возможности / Л. Фостер ; пер. с англ. А. В. Хачоян. - М. : Техносфера, 2008. – 352 с., 2 экз.
Варюхин В.Н. Физика нанообъектов/ В.Н. Варюхин, С.В. Терехов. – Донецк: ДонНУ, 2013. – 625 с.

Дополнительная:

1. Алфимова М.М. Занимательные нанотехнологии. — М.: Бином, 2011. — С. 96.
2. Головин Ю.И. Наномир без формул. — М.: Бином, 2012. — С. 543.
3. Гудилин Е.А. и др. Богатство наномира. Фоторепортаж из глубин вещества. — М.: Бином, 2009. — С. 176.
4. Деффейс К., Деффейс С. Удивительные наноструктуры / пер. с англ.. — М.: Бином, 2011. — С. 206.
5. Драгунов В.П, Неизвестный И.Г., Гридчин И.А. Основы наноэлектроники. / Учебное пособие. – М: Логос, 2006. – 496с.

Рабочая программа рассмотрена и переутверждена на заседании кафедры с изменениями (без изменений) на 2017 год. Протокол заседания кафедры
№ ___ от _____

Зав. кафедрой _____

Рабочая программа рассмотрена и переутверждена на заседании кафедры с изменениями (без изменений) на 2018/2019 год. Протокол заседания кафедры № ___ от ____

Зав. кафедрой _____ _____

Рабочая программа рассмотрена и переутверждена на заседании кафедры с изменениями (без изменений) на 2019/2020 год. Протокол заседания кафедры № ___ от ____

Зав. кафедрой _____ _____

3. Наноматериалы, нанопокрытия, нанотехнологии : [учеб. пособие] / Н. А. Азаренков, В. М. Береснев, А. Д. Погребняк и др. ; Харьковский нац. ун-т им. В. Н. Каразина. - Харьков : ХНУ им. В. Н. Каразина, 2009. - 209 с., 1 экз.
4. Нанотехнологии : азбука для всех / Н. С. Абрамчук, С. М. Авдошенко, А. Н. Баранов и др. ; под ред. Ю. Д. Третьякова. - 2-е изд. - Москва : Физматлит, 2009. - 365 с., 4 экз.
5. Ковшов, А. Н. Основы нанотехнологии в технике : учеб. пособие для студентов вузов, обучающихся по направлениям подгот. дипломированных специалистов "Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных пр-в"; "Автоматизированные технологии и пр-ва" / А. Н. Ковшов, Ю. Ф. Назаров, И. М. Ибрагимов. - Москва : Академия, 2009. - 239 с., 2 экз.
6. Гусев А. И. Наноматериалы, наноструктуры, нанотехнологии / А. И. Гусев. - Изд. 2-е. - Москва : Физматлит, 2005. - 414 с. – 6 экз.
7. Пул Ч. Нанотехнологии / Ч. Пул, Ф. Оуэнс. – М.: Техносфера, 2005. – 327 с., 3 экз.
8. Головин Ю. И. Введение в нанотехнику /Ю.И. Головин. - М.: Машиностроение, 2007. – 496 с., 2 экз.
9. Нанотехнологии в электронике / Под ред. Ю.А. Чаплыгина. – М.: Техносфера, 2005. – 450с., 4 экз.
10. Нано- и микросистемная техника : от исследований к разработкам / под ред. П. П. Мальцева. – М. : Техносфера, 2005. – 592с., 2 экз.
11. Фостер Л. Нанотехнологии. Наука, инновации и возможности / Л. Фостер ; пер. с англ. А. В. Хачоян. - М. : Техносфера, 2008. – 352 с., 2 экз.
Варюхин В.Н. Физика нанообъектов/ В.Н. Варюхин, С.В. Терехов. – Донецк: ДонНУ, 2013. – 625 с.

Дополнительная:

1. Алфимова М.М. Занимательные нанотехнологии. — М.: Бином, 2011. — С. 96.
2. Головин Ю.И. Наномир без формул. — М.: Бином, 2012. — С. 543.
3. Гудилин Е.А. и др. Богатство наномира. Фоторепортаж из глубин вещества. — М.: Бином, 2009. — С. 176.
4. Деффейс К., Деффейс С. Удивительные наноструктуры / пер. с англ.. — М.: Бином, 2011. — С. 206.
5. Драгунов В.П, Неизвестный И.Г., Гридчин И.А. Основы наноэлектроники. / Учебное пособие. – М: Логос, 2006. – 496с.

Рабочая программа рассмотрена и переутверждена на заседании кафедры с изменениями (без изменений) на 2017 год. Протокол заседания кафедры
№ 1 от 28.08.2017

Зав. кафедрой _____

Рабочая программа рассмотрена и переутверждена на заседании кафедры с изменениями (без изменений) на 2018/2019 год. Протокол заседания кафедры № 1 от 28.08.2018

Зав. кафедрой _____ _____

Рабочая программа рассмотрена и переутверждена на заседании кафедры с изменениями (без изменений) на 2019/2020 год. Протокол заседания кафедры № ___ от ____

Зав. кафедрой _____ _____