

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:

ФИО: Исаев Игорь Магomedович

Должность: Проректор по безопасности и общим вопросам

Дата подписания: 28.08.2023 12:54:34

Уникальный программный ключ:

d7a26b9e8ca85e98ec3de2eb454b4659d061f249

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

**Федеральное государственное автономное образовательное учреждение
высшего образования**

«Национальный исследовательский технологический университет «МИСИС»

Рабочая программа практики Тип практики

Научно-педагогическая практика

Закреплена за кафедрой	Кафедра физической химии
Направление подготовки	03.04.02 ФИЗИКА
Профиль	Физика конденсированного состояния
Вид практики	Учебная
Способ проведения практики	
Форма проведения практики	дискретно
Квалификация	Магистр
Форма обучения	очная
Общая трудоемкость	6 ЗЕТ
Часов по учебному плану	216
в том числе:	Формы контроля в семестрах: зачет с оценкой 4
аудиторные занятия	0
самостоятельная работа	216

Распределение часов дисциплины по семестрам

Семестр (<Курс>.<Семестр на курсе>)	4 (2.2)		Итого	
	УП	РП		
Неделя				
Вид занятий	УП	РП	УП	РП
Сам. работа	216	216	216	216
Итого	216	216	216	216

Программу составил(и):

кфмн, Доцент, Новиква Елена Александровна

Рабочая программа

Научно-педагогическая практика

Разработана в соответствии с ОС ВО:

Самостоятельно устанавливаемый образовательный стандарт высшего образования - магистратура Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования «Национальный исследовательский технологический университет «МИСиС» по направлению подготовки 03.04.02 ФИЗИКА (приказ от 02.04.2021 г. № 119 о.в.)

Составлена на основании учебного плана:

03.04.02 ФИЗИКА, 03.04.02-МФ3-23-1.plx Физика конденсированного состояния, утвержденного Ученым советом НИТУ МИСИС в составе соответствующей ОПОП ВО 22.06.2023, протокол № 5-23

Утверждена в составе ОПОП ВО:

03.04.02 ФИЗИКА, Физика конденсированного состояния, утвержденной Ученым советом НИТУ МИСИС 22.06.2023, протокол № 5-23

Рабочая программа одобрена на заседании

Кафедра физической химии

Протокол от 22.06.2021 г., №11-20/21

Руководитель подразделения Салимон А.И.

1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ

1.1	Цель освоения научно-педагогической практики - приобретение практических навыков проведения учебных занятий и подготовка к преподавательской деятельности.
1.2	Задачи научно-педагогической практики
1.3	• закрепление знаний, умений и навыков, полученных в процессе изучения дисциплин магистерской программы;
1.4	• овладение методическими приемами подготовки и проведения различных видов занятий;
1.5	• ознакомление с современными компьютерными технологиями, применяемыми в учебном процессе;
1.6	• привитие навыков самообразования и самосовершенствования, содействие активизации научно-педагогической деятельности магистрантов;
1.7	• формирование адекватной самооценки и ответственности за результаты своего труда

2. МЕСТО В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Блок ОП:		Б2.В
2.1	Требования к предварительной подготовке обучающегося:	
2.1.1	Инженерия поверхности	
2.1.2	История и методология физики	
2.1.3	Наночастицы и наноматериалы	
2.1.4	Научно-исследовательская работа	
2.1.5	Радиационная обработка поверхности	
2.1.6	Современные проблемы физики	
2.1.7	Термодинамическое моделирование химических процессов в многокомпонентных гетерогенных системах	
2.1.8	Тонкопленочные материалы	
2.1.9	Физика дифракции	
2.1.10	Экспериментальные методы в физике магнетизма	
2.1.11	Электронные свойства неравновесных материалов	
2.1.12	Динамика решетки и электрон-фононное взаимодействие в твердых телах	
2.1.13	Дифракционные и спектроскопические методы исследования твердых тел	
2.1.14	Иностранный язык	
2.1.15	Информационно-аналитические системы в материаловедении	
2.1.16	Компьютерные технологии в науке и образовании	
2.1.17	Неравновесные конденсированные системы часть 2	
2.1.18	Производственная практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности. Научно-исследовательская практика	
2.1.19	Системы накопления и хранения электрической энергии	
2.1.20	Физика магнитных явлений. Часть 1. Основы магнетизма	
2.1.21	Физика магнитных явлений. Часть 2. Магнетизм веществ	
2.1.22	Физические методы исследований	
2.1.23	Философские вопросы естествознания	
2.1.24	Экспериментальные методы физики твердого тела	
2.1.25	Атомно-кристаллическая структура твердых фаз	
2.1.26	Компьютерное моделирование в физическом материаловедении	
2.1.27	Магнитные материалы	
2.1.28	Методы теории электронной структуры твердых тел	
2.1.29	Неравновесные конденсированные системы часть 1	
2.1.30	Специальный физический практикум	
2.1.31	Фазовое равновесие в многокомпонентных системах	
2.2	Дисциплины (модули) и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:	

ОПК-1: Способен применять фундаментальные знания в области физики, знания в междисциплинарных областях для решения научно-исследовательских задач, а также владеть основами педагогики, необходимыми для осуществления преподавательской деятельности

Знать:

ОПК-1-31 физические задачи научных исследований в области физики

ПК-4: Способен к реализации программ высшего образования уровня бакалавриат в области физики								
Знать:								
ПК-4-31 основы обучения в образовательных организациях и профессионально-педагогической деятельности преподавателя, содержание учебных дисциплин, принципы построения публичного изложения учебного материала.								
УК-6: Способен определять и реализовывать приоритеты собственной деятельности и способы ее совершенствования на основе самооценки, участвовать в обучении на протяжении всей жизни								
Знать:								
УК-6-31 приоритеты собственной деятельности и способы ее совершенствования на основе самооценки								
УК-3: Способен использовать различные методы ясного и недвусмысленного формулирования своих выводов, знаний и обоснований для специализированной и неспециализированной аудиторий в национальном и международном контекстах, организовывать и руководить работой команды, вырабатывая командную стратегию для достижения поставленной цели								
Знать:								
УК-3-31 основные принципы работы в научных группах и малых коллективах								
ОПК-1: Способен применять фундаментальные знания в области физики, знания в междисциплинарных областях для решения научно-исследовательских задач, а также владеть основами педагогики, необходимыми для осуществления преподавательской деятельности								
Уметь:								
ОПК-1-У1 самостоятельно ставить и решать конкретные физические задачи научных исследований в области физики								
ПК-4: Способен к реализации программ высшего образования уровня бакалавриат в области физики								
Уметь:								
ПК-4-У1 публично излагать теоретические и практические разделы учебных дисциплин; учитывать индивидуальные особенности обучающихся в процессе преподавания								
УК-6: Способен определять и реализовывать приоритеты собственной деятельности и способы ее совершенствования на основе самооценки, участвовать в обучении на протяжении всей жизни								
Уметь:								
УК-6-У1 реализовывать приоритеты собственной деятельности и способы ее совершенствования на основе самооценки								
УК-3: Способен использовать различные методы ясного и недвусмысленного формулирования своих выводов, знаний и обоснований для специализированной и неспециализированной аудиторий в национальном и международном контекстах, организовывать и руководить работой команды, вырабатывая командную стратегию для достижения поставленной цели								
Уметь:								
УК-3-У1 брать ответственность за принятые решения и направленность исследования; толерантно воспринимать социальные, этнические, конфессиональные и культурные различия								
ПК-4: Способен к реализации программ высшего образования уровня бакалавриат в области физики								
Владеть:								
ПК-4-В1 навыками проведения учебных занятий; принципами построения плана занятий, отбора учебного материала								
ОПК-1: Способен применять фундаментальные знания в области физики, знания в междисциплинарных областях для решения научно-исследовательских задач, а также владеть основами педагогики, необходимыми для осуществления преподавательской деятельности								
Владеть:								
ОПК-1-В1 навыками проведения учебных занятий; принципами построения плана занятий, отбора учебного материала								
УК-6: Способен определять и реализовывать приоритеты собственной деятельности и способы ее совершенствования на основе самооценки, участвовать в обучении на протяжении всей жизни								
Владеть:								
УК-6-В1 приемами целеполагания и планирования своей профессиональной деятельности								

4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ

Код занятия	Наименование разделов и тем /вид занятия/	Семестр / Курс	Часов	Формируемые индикаторы компетенций	Литература и эл. ресурсы	Примечание	КМ	Выполняемые работы
-------------	---	----------------	-------	------------------------------------	--------------------------	------------	----	--------------------

	Раздел 1. Организационно-подготовительный этап							
1.1	Анализ нормативных документов системы образования (ФГОС ВПО, ОС НИТУ МИСиС, учебный план и др.) /Ср/	4	11	УК-3-31 УК-3-У1 УК-6-31 УК-6-У1 УК-6-В1 ОПК-1-31 ОПК-1-У1 ОПК-1-В1 ПК-4-31 ПК-4-У1 ПК-4-В1	Л1.1 Л1.2Л2.1Л3. 1 Э1	Собеседовани е по материалам этапа практики		
1.2	Подготовка планов, конспектов для аудиторных занятий. /Ср/	4	10	УК-6-31 УК-6-У1 УК-6-В1 ОПК-1-31 ОПК-1-У1 ОПК-1-В1 ПК-4-31	Л1.1 Л1.2Л2.1Л3. 1 Э1	Собеседовани е по материалам этапа практики		
1.3	Подготовка к лабораторным работам по курсу "Физическая химия" (Освоение методики выполнения лабораторных работ, в том числе и компьютерных, получение экспериментальных данных, расчет физических величин, ответы на контрольные вопросы) . /Ср/	4	25	УК-6-31 УК-6-У1 ОПК-1-31 ОПК-1-У1 ОПК-1-В1 ПК-4-31 ПК-4-У1	Л1.1 Л1.2Л2.1Л3. 1 Э1	Собеседовани е по материалам этапа практики		
	Раздел 2. Основной этап							
2.1	Проведение учебных занятий в группах бакалавров /Ср/	4	80	УК-3-31 УК-3-У1 ОПК-1-31 ОПК-1-У1 ОПК-1-В1 ПК-4-31 ПК-4-У1 ПК-4-В1	Л1.1 Л1.2Л2.1Л3. 1 Э1	Собеседовани е по материалам этапа практики		
2.2	Подготовка материалов фонда оценочных средств /Ср/	4	30	ОПК-1-31 ОПК-1-У1 ОПК-1-В1	Л1.1 Л1.2Л2.1Л3. 1 Э1	Собеседовани е по материалам этапа практики		
2.3	Взаимное посещение занятий /Ср/	4	20	УК-3-У1 ОПК-1-31 ОПК-1-У1 ОПК-1-В1 ПК-4-31 ПК-4-В1	Л1.1 Л1.2Л2.1Л3. 1 Э1	Собеседовани е по материалам этапа практики		
	Раздел 3. Заключительный этап							
3.1	Подготовка и оформление отчёта по результатам научно-педагогической практике. Оформление дневника практики /Ср/	4	30	УК-6-31 ОПК-1-31 ОПК-1-У1 ОПК-1-В1	Л1.1 Л1.2Л2.1Л3. 1 Э1	Собеседовани е по материалам этапа практики		
3.2	Подготовка презентации. Выступление с результатами научно-педагогической практики на методическом семинаре кафедры. /Ср/	4	10	УК-3-31 УК-6-31 УК-6-У1 ОПК-1-31 ОПК-1-У1 ОПК-1-В1 ПК-4-У1 ПК-4-В1	Л1.1 Л1.2Л2.1Л3. 1 Э1	Отчет по результатам практики с отметкой в дневнике практики о выполнении, защита отчета по практике, дифференциро ванный зачет	КМ1	Р1

5. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ МАТЕРИАЛОВ

5.1. Контрольные мероприятия (контрольная работа, тест, коллоквиум, экзамен и т.п), вопросы для самостоятельной подготовки

Код КМ	Контрольное мероприятие	Проверяемые индикаторы компетенций	Вопросы для подготовки
КМ1	Защита отчета по педагогической практике	ОПК-1-31;ОПК-1-У1;ОПК-1-В1;УК-3-31;УК-3-У1;УК-6-31;УК-6-У1;УК-6-В1;ПК-4-31;ПК-4-У1;ПК-4-В1	<p>Общие вопросы для самоподготовки к защите отчета по научно-педагогической практике:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) Педагогика высшей школы в системе педагогических наук. 2) Предмет и основные категории педагогики высшей школы 3) Информационные основы высшей школы. 4) Социокультурные основы высшего образования 5) Законодательные и нормативные основы современного высшего образования. 6) Стандарты в высшем образовании. Образовательные и профессиональные стандарты. 7) Непрерывное образование цели, задачи, принципы. Специфика для материаловедческих дисциплин 8) Учреждения, обеспечивающие получения высшего образования, их задачи. Современный университет. 9) Принципы обучения и воспитания в высшей школе в современных условиях. 10) Социальный портрет современного студента. 11) Преподаватель вуза как субъект процесса обучения. Содержание и структура деятельности преподавателя, условия её эффективности. 12) Учебно-планирующая документация. 13) Методы и средства обучения в высшей школе. 14) Классификация методов обучения в современной дидактике. 15) Активные методы обучения. 16) Условия, определяющие выбор методов и приемов обучения. 17) Учебно-методическое обеспечение учебного процесса. 18) Учебно-методические комплексы нового поколения. Технические средства и компьютерные системы обучения в высшей школе. 19) Виды педагогических технологий. 20) Технология блочно-модульного обучения. 21) Технологические основы проблемного обучения. 22) Технологии активного обучения. 23) Технологии контекстного обучения. 24) Организация учебных занятий с использованием электронных ресурсов. 25) Лекция как форма организации обучения в вузе. 26) Виды лекции и их структура. 27) Семинарские, практические, лабораторные занятия в вузе и их особенности. 28) Виды практик в ВУЗе. 29) Самостоятельная работа студентов как составляющая учебного процесса. 30) Текущее и итоговое тестирование студентов как форма контроля самостоятельной работы студентов. 31) Сущность контроля в учебном процессе. Функции, виды и способы контроля. 32) Критерии и правила оценивания и выставления отметок. 33) Рейтинговая система оценки усвоения учебного материала. 34) Сущность системы зачетных единиц-кредитов. 35) Самоконтроль и самооценка студентов в учебном процессе как компонент рефлексивной культуры будущего специалиста. 36) Структура образовательного процесса в вузе.

5.2. Перечень работ, выполняемых по дисциплине (Курсовая работа, Курсовой проект, РГР, Реферат, ЛР, ПР и т.п.)

Код работы	Название работы	Проверяемые индикаторы компетенций	Содержание работы
------------	-----------------	------------------------------------	-------------------

P1	Защита отчета по педагогической практике	ОПК-1-31;ОПК-1-У1;ОПК-1-В1;УК-3-31;УК-3-У1;УК-6-У1;УК-6-31;УК-6-В1;ПК-4-У1;ПК-4-31;ПК-4-В1	<p>соответствие с «Положением о практике НИТУ «МИСиС» документальным подтверждением прохождения педагогической практики магистрантом является:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Заполненный дневник педагогической практики, если практика проходит в сторонней образовательной организации; - Отчет по педагогической практике. <p>Формы титульного листа отчета по практики, бланка индивидуального задания на практику, пример формулировки задания и формы дневника практики размещены в приложении к данной программе.</p> <p>В рамках педагогической практики студент должен:</p> <ul style="list-style-type: none"> - провести занятия по лабораторным работам курса "Физическая химия" в группах 2 курса бакалавриата; - провести практические занятия или провести занятия в сторонних образовательных организациях. <p>На основании проведенных занятий студент анализирует методики преподавания и согласовывает с руководителем практики тему индивидуального задания на педагогическую практику:</p> <ul style="list-style-type: none"> - написать какую-либо лекцию с подготовкой мультимедийной презентации; - сценарий практического занятия; - краткое описание последовательности выполнения лабораторной работы и т.д. <p>Общие требования к отчету и его содержанию</p> <ul style="list-style-type: none"> - титульный лист (форма приведена в приложении к РПД); - задание на педагогическую практику (форма приведена в приложении к РПД); - дневник педагогической практики (форма приведена в приложении к РПД); - основная часть. В данном разделе студент анализирует возможные методики ведения лекций и практических занятий. На основе этого анализа описываете метод, который на Ваш взгляд, лучше всего подходит для темы выбранной лекции и для того контингента обучающихся, для которых эту лекцию Вы планируете проводить. Исходя из выбранной педагогической методики необходимо подготовить презентацию и конспект лекции (причем конспект лекции — должен располагаться в основной последовательности изложения отчета, а распечатка презентации — в Приложении к отчету (после списка литературы)), а также сценарий практического занятия и краткое описание последовательности выполнения лабораторной работы. <p>Кроме того, в отчете должны быть разработаны и материалы для контроля знаний (контрольные мероприятия): домашнее задание по выбранной теме, вопросы к контрольной работе, может быть - задачи.</p> <p>Далее - описываете систему оценки домашнего задания и контрольной работы, которую считаете наиболее правильной.</p> <ul style="list-style-type: none"> - Выводы по результатам практики. <p>Отчет подписывается руководителем практики (чаще всего это научный руководитель или другой выбранный преподаватель), заведующим кафедрой. Отчет сдается не позднее 10 марта.</p>
5.3. Оценочные материалы, используемые для экзамена (описание билетов, тестов и т.п.)			
Экзамен не предусмотрен			

5.4. Методика оценки освоения дисциплины (модуля, практики. НИР)

По итогам практики в зачётную книжку обучающихся выставляется оценка по следующим критериям, например: «отлично»:

- обучающийся полностью выполнил программу практики;
- обучающийся имеет собственноручно заполненный дневник, в котором отражены виды работ, выполненные обучающимся в течение всех дней практики;
- обучающийся способен продемонстрировать практические умения и навыки работы, освоенные им в соответствии с программой практики;
- у обучающегося сформированы на высоком уровне все компетенции, предусмотренные программой практики;
- обучающийся способен изложить ключевые понятия о явлениях и процессах, наблюдаемых во время практики;
- обучающийся способен изложить теоретические основы и обосновать выбор конкретного метода для проведения исследования;
- обучающийся подготовил отчет о прохождении практики и защитил его без замечаний;
- ошибки и неточности отсутствуют.

«хорошо»:

- обучающийся полностью выполнил программу практики;
- обучающийся имеет собственноручно заполненный дневник, в котором отражены виды работ, выполненные обучающимся в течение всех дней практики;
- обучающийся способен продемонстрировать большинство практических умений и навыков работы, освоенных им в соответствии с программой практики;
- у обучающегося сформированы на среднем уровне все компетенции, предусмотренные программой практики;
- обучающийся способен изложить теоретические основы и обосновать выбор конкретного метода для проведения исследования;
- обучающийся подготовил индивидуальный отчёт о прохождении практики и защитил его с некоторыми несущественными замечаниями;
- в ответе отсутствуют грубые ошибки и неточности.

«удовлетворительно»:

- обучающийся более чем наполовину выполнил программу практики;
- обучающийся имеет собственноручно заполненный дневник, в котором отражены не все виды работ, выполненные обучающимся в течение практики;
- обучающийся способен с затруднениями продемонстрировать практические умения и навыки работы, освоенные им в соответствии с программой практики;
- у обучающегося сформированы на низком уровне все компетенции, предусмотренные программой практики;
- обучающийся способен, но с существенными ошибками изложить теоретические основы и обосновать выбор конкретного метода для проведения исследования;
- обучающийся подготовил индивидуальный отчёт о прохождении практики и защитил его, однако к отчёту были замечания;
- в ответе имеются грубые ошибки (не более 2-х) и неточности.

«неудовлетворительно»:

- обучающийся не выполнил программу практики;
- обучающийся имеет собственноручно заполненный с грубыми нарушениями дневник, в котором отражены не все виды работ, выполненные обучающимся в течение практики, или не имеет заполненного дневника;
- обучающийся не способен продемонстрировать практические умения и навыки работы, освоенные им в соответствии с программой практики;
- у обучающегося не сформированы компетенции, предусмотренные программой практики;
- обучающийся не способен изложить теоретические основы и обосновать выбор конкретного метода для проведения исследования;
- обучающийся подготовил индивидуальный отчёт о прохождении практики с нарушениями или не подготовил его; не защитил отчёт о прохождении практики;
- в ответе имеются грубые ошибки.

6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ

6.1. Рекомендуемая литература

6.1.1. Основная литература

	Авторы, составители	Заглавие	Библиотека	Издательство, год
Л1.1	Хацринова О. Ю., Чиркунова С. К., Иванов В. Г.	Педагогическая практика для магистров инженерного ВУЗа: учебное пособие	Электронная библиотека	Казань: Казанский научно-исследовательский технологический университет (КНИТУ), 2009
Л1.2	Картошкин А. П.	Практика по получению опыта профессиональной деятельности (педагогическая практика): учебно-методическое пособие	Электронная библиотека	Санкт-Петербург: Санкт-Петербургский государственный аграрный университет (СПбГАУ), 2018

6.1.2. Дополнительная литература				
	Авторы, составители	Заглавие	Библиотека	Издательство, год
Л2.1	Луковцева А. К.	Психология и педагогика: курс лекций: курс лекций	Электронная библиотека	Москва: Мир и образование, 2008
6.1.3. Методические разработки				
	Авторы, составители	Заглавие	Библиотека	Издательство, год
Л3.1	Попов А. И.	Инновационные образовательные технологии творческого развития студентов. Педагогическая практика: учебное пособие	Электронная библиотека	Тамбов: Тамбовский государственный технический университет (ТГТУ), 2013
6.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»				
Э1	научные журналы издательства Elsevier		https://www.sciencedirect.com/	
6.3 Перечень программного обеспечения				
П.1	Therm_DZ			
П.2	Физическая химия			
П.3	Зернограничная диффузия			
П.4	Лицензии ПО Windows Server CAL ALNG LicSAPk MVL DvcCAL, ПО WinEDUA3 ALNG SubsVL MVL PerUsr и PerUsr			
П.5	ESET NOD32 Antivirus			
П.6	Win Pro 10 32-bit/64-bit			
6.4. Перечень информационных справочных систем и профессиональных баз данных				
И.1	Университетская информационная система РОССИЯ https://uisrussia.msu.ru/			

7. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ		
Ауд.	Назначение	Оснащение
А-223а	Учебная аудитория	3 монитора, 3 системных блока, доска металло-керамическая, сахариметр, фотометр, весы аналитические, набор лабораторный "Определение поверхностного натяжения растворов", измеритель Е7-13, источник постоянного тока, шейкер орбитальный 2 шт., принтер, набор лабораторный "Определение энтальпии", набор лабораторный "Зависимость электродвижущей силы ГЭ", набор лабораторный "Скорость миграции ионов", набор лабораторный "Измерение вязкости", набор лабораторный "Кинетика инверсии", тензиометр 2 шт., комплект учебной мебели
А-323а	Аудитория для самостоятельной работы	комплект учебной мебели пакет на 6 рабочих мест с компьютерами, принтер, лицензионных программ MS Office
Любой корпус Мультимедийная	Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа и/или для проведения практических занятий:	комплект учебной мебели до 36 мест для обучающихся, мультимедийное оборудование, магнитно-маркерная доска, рабочее место преподавателя, ПКс доступом к ИТС «Интернет», ЭИОС университета через личный кабинет на платформе LMS Canvas, лицензионные программы MS Office, MS Teams, ESET Antivirus

8. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ, ТРЕБОВАНИЯ К ВНЕШНИМ БАЗАМ ПРАКТИК (НИР)

Проведение научно-педагогической практики запланировано в специализированных аудиториях, лабораториях НИТУ МИСиС, или в других учебно-образовательных учреждениях, которые соответствуют действующим санитарным и противопожарным нормам, а также требованиям техники безопасности при проведении учебных и научно-исследовательских работ. Отдельные задачи при проведении экспериментальных исследований могут быть решены с применением оборудования ЦКМ НИТУ "МИСиС", а также оборудования кафедры.