

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ  
ФЕДЕРАЦИИ  
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ АВТОНОМНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО  
ОБРАЗОВАНИЯ  
«Национальный исследовательский ядерный университет  
«МИФИ»

**Обнинский институт атомной энергетики –**  
филиал федерального государственного автономного образовательного учреждения высшего образования  
«Национальный исследовательский ядерный университет «МИФИ»  
**(ИАТЭ НИЯУ МИФИ)**

## **ОТДЕЛЕНИЕ ЛАЗЕРНЫХ И ПЛАЗМЕННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ**

Одобрено на заседании  
УМС ИАТЭ НИЯУ МИФИ  
Протокол № 5-8/2022 от 30.08.2022

### **Производственная практика ПРОГРАММА ПРЕДДИПЛОМНОЙ ПРАКТИКИ**

---

*название дисциплины*

для направления подготовки

**22.04.01 - Материаловедение и технологии материалов**

---

*код и название направления подготовки*

образовательная программа

**Композиты и материалы фотоники**

---

Форма обучения: очная

## **1. Целями и задачами преддипломной практики являются:**

Преддипломная практика предшествует выполнению выпускной квалификационной работы.

Основными целями преддипломной практики являются:

- приближение теоретического обучения к практическим задачам производства, методик контроля качества полуфабрикатов и готовых изделий, а также к научно-исследовательской деятельности принимающих предприятий;
- закрепление теоретических знаний, полученных студентами на протяжении всего периода обучения в магистратуре, при прохождении производственной практики и выполнения научной и научно-исследовательской работы;
- расширение технического кругозора, детальное ознакомление с промышленными технологическими процессами получения металлических и неметаллических материалов, задачам исследовательских лабораторий, специализирующихся в разработке материалов для атомной и авиакосмической отрасли;
- приобретение практических навыков инженерной, в том числе научно-исследовательской деятельности;
- определение темы магистерской диссертации и сбор необходимых материалов для ее выполнения;
- приобщение студента к социальной среде предприятия (организации) с целью приобретения социально-личностных компетенций, необходимых для работы в профессиональной сфере.

*На время практики перед студентами ставятся следующие задачи:*

- приобретение практических навыков работы с техническим оборудованием, измерительной и контрольной аппаратурой;
- ознакомление с содержанием соответствующей нормативно-технической документации;
- изучение состава, структур и особенностей объектов исследования в технологической цепи;
- получение сведений по информационному, программному и организационному обеспечению работ;
- совершенствование практических навыков использования технических и программных средств вычислительной техники;
- изучение правил техники безопасности, радиационной, ядерной безопасности и мероприятий по охране труда на конкретных рабочих местах;
- приобретение навыков производственной и организационной работы по специальности, подготовка к самостоятельной научной, исследовательской и инженерной деятельности;

-сбор материалов и данных, необходимых для выполнения Магистерской диссертации.

## **2. Формы и способы проведения преддипломной практики**

В период практики студент знакомится с совокупностью научно-технических, организационных и технико-экономических особенностей той области науки и техники, по которой ему предстоит выполнять магистерскую диссертацию. Ознакомление осуществляется путем изучения специализированной научно-технической литературы, в форме консультаций руководителя или других специалистов по его выбору, а также путем непосредственного участия в измерениях, в наладке аппаратуры, оборудования, разработке технологий получения новых материалов и т.п.

В процессе прохождения практики студент обязан:

- ◆ полностью подчиняться правилам внутривременного распорядка предприятия;
- ◆ нести ответственность за выполняемую работу и ее результаты наравне со штатными работниками;
- ◆ изучить и строго выполнять правила охраны труда, технике безопасности и производственной санитарии;
- ◆ вести рабочий журнал, в которой записываются основные моменты в работе, тезисы лекций и бесед с руководителем и консультантами;
- ◆ выполнять распоряжения руководителей практики;
- ◆ выполнить программу и календарный план практики, написать отчет и сдать зачет по ее итогам.

За нарушение трудовой дисциплины и общественного порядка администрация предприятия имеет право наложить на студента административное взыскание вплоть до снятия с практики.

Индивидуальное задание студента включает техническое задание (ТЗ), которое составляется руководителем практики и выполняется студентом самостоятельно.

Содержание индивидуального задания определяется предполагаемыми темами дипломных проектов. Формулировка темы дипломного проекта имеет существенное значение при его защите, ибо она должна соответствовать специальности и задачам практики.

## **3. МЕСТО ПРЕДДИПЛОМНОЙ ПРАКТИКИ В СТРУКТУРЕ ООП**

Преддипломная практика базируется на знаниях, полученных студентами при изучении дисциплин: «Физика конденсированного состояния», «Современные методы диагностики и исследования композиционных материалов», «Полимерные композиционные материалы»,

«Термостойкие конструкционные и оптические стекла», «Дифракционные методы исследования материалов», «Наноматериалы и нанотехнологии», «Научно-исследовательская работа», «Научная работа», «Преддипломная практика».

Студенты, выходящие на практику, должны обладать необходимыми для прохождения практики знаниями, умениями и готовностями, приобретенными при изучении базовых курсов ООП:

- осознанием социальной значимости своей будущей профессии, обладание высокой мотивацией к выполнению профессиональной деятельности;
- умением использовать основные законы естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности, владение методами математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования;
- знанием пакетов прикладных программ для решения задач математической и вычислительной физики и механики материалов; программирование на одном из языков высокого уровня;
- готовностью к самостоятельной эксплуатации современного оборудования;
- знать средства компьютерной графики для профессиональной деятельности;
- уметь логически верно, аргументировано и ясно строить устную и письменную речь;
- готовность к кооперации с коллегами, работе в коллективе;

Прохождение данной практики необходимо как предшествующее для выполнения магистерской диссертации.

## **5. МЕСТО, ВРЕМЯ ПРОВЕДЕНИЯ, ОБЪЕМ И ПРОДОЛЖИТЕЛЬНОСТЬ ПРЕДДИПЛОМНОЙ ПРАКТИКИ**

Преддипломная практика проводится после 4-го семестра 2 курса в течение 4-х недель с 2015 г. в одном из материаловедческих подразделений предприятий г. Обнинска (в том числе совместных учебно-научных лабораторий) «ОНПП Технология», ГНЦ РФ ФЭИ, НИФХИ им. Л.И. Карпова, по месту жительства, лабораториях кафедры «Материаловедение»:

«Радиационного материаловедения», оснащенных ускорителем газовых и металлических ионов «ВИТА» и установкой ионно-плазменной обработки на базе ВУП-5;

«Калориметрических измерений», оснащенную дифференциальным сканирующим калориметром ДСК;

«Микроскопии», оснащенную оптическими микроскопами ЛЕКО-300 и МЕТАМ-ЛВ-4;

«Рентгенографии», оснащенную дифрактометрами ДРОН-2 (3 шт.) ;

«Лазерной обработки», оснащенную лазерами непрерывного действия (на  $\text{CO}_2$ ) и импульсного ( $\text{N}_2$ )

а также в проектно-конструкторских, монтажно-наладочных ремонтных предприятиях, цехах наладки и испытания оборудования, цехах модернизации и реконструкции на атомных электростанциях. При этом место и содержание его работы должно соответствовать его

направлению подготовки. В течение всего периода практики студент, как правило, занимает одно рабочее место и выполняет все задания, возложенные на него руководителем практики от предприятия. Прохождение преддипломной практики на кафедре «Материаловедение» осуществляется под руководством штатных преподавателей, имеющих ученые степени или звания. Преддипломная практика проводится в соответствии с учебным планом по окончании 8 семестра. Общий объем преддипломной практики составляет 6 зачетных единиц или 216 академических часов. Распределение студентов на конкретные места преддипломной практики оформляется приказом руководителя ИАТЭ по представлению заведующего кафедрой МВ и является обязательным для студентов.

В период преддипломной практики студент может работать на инженерно-технической должности. В течение периода практики студент, как правило, занимает одно рабочее место и выполняет задания, возложенные на него руководителем практики. Место и содержание его работы должно соответствовать специальности. Преддипломная практика, как правило, проводится по местам распределения будущей работы студента.

При отъезде на практику студент должен иметь при себе:

- ◆ паспорт;
- ◆ командировочное удостоверение;
- ◆ направление на практику и договор с предприятием;
- ◆ дневник студента по практике;
- ◆ медицинскую справку о прохождении медосмотра;
- ◆ справка-допуск №3;
- ◆ программу практики

## **6. ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ ПРИ ПРОХОЖДЕНИИ ПРЕДДИПЛОМНОЙ ПРАКТИКИ, СООТНЕСЁННЫХ С ПЛАНИРУЕМЫМИ РЕЗУЛЬТАТАМИ ОСВОЕНИЯ ООП**

В результате прохождения преддипломной практики у обучающегося формируются компетенции, и по итогам практики обучающийся должен продемонстрировать следующие результаты:

### **6.1. Компетенции, формирующиеся в процессе профессиональной подготовки :**

Код компетенции	Результаты освоения ООП <i>Содержание компетенций (в соответствии с ФГОС)</i>	Перечень планируемых результатов обучения
УК-1	Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, вырабатывать стратегию действий	<p>З-УК-1 Знать: методы системного и критического анализа; методики разработки стратегии действий для выявления и решения проблемной ситуации</p> <p>У-УК-1 Уметь: применять методы системного подхода и критического анализа проблемных ситуаций; Разрабатывать стратегию действий, принимать конкретные решения для ее реализации</p> <p>В-УК-1 Владеть: методологией системного и критического анализа проблемных ситуаций; методиками постановки цели, определения способов ее достижения, разработки стратегий действий</p>
УК-2	Способен управлять проектом на всех этапах его жизненного цикла	<p>З-УК-2 Знать: этапы жизненного цикла проекта; этапы разработки и реализации проекта; методы разработки и управления проектами</p> <p>У-УК-2 Уметь: разрабатывать проект с учетом анализа альтернативных вариантов его реализации, определять целевые этапы, основные направления работ; объяснить цели и сформулировать задачи, связанные с подготовкой и реализацией проекта; управлять проектом на всех этапах его жизненного цикла</p> <p>В-УК-2 Владеть: методиками разработки и управления проектом; методами оценки потребности в ресурсах и эффективности проекта</p>
УК-3	Способен организовывать и руководить работой команды, вырабатывая командную стратегию для достижения поставленной цели	<p>З-УК-3 Знать: методики формирования команд; методы эффективного руководства коллективами; основные теории лидерства и стили руководства</p> <p>У-УК-3 Уметь: разрабатывать план групповых и организационных</p>

		<p>коммуникаций при подготовке и выполнении проекта; сформулировать задачи членам команды для достижения поставленной цели; разрабатывать командную стратегию; применять эффективные стили руководства командой для достижения поставленной цели</p> <p>В-УК-3 Владеть: умением анализировать, проектировать и организовывать межличностные, групповые и организационные коммуникации в команде для достижения поставленной методами организации и управления</p>
УК-4	<p>Способен применять современные коммуникативные технологии, в том числе на иностранном(ых) языке(ах), для академического и профессионального взаимодействия</p>	<p>З-УК-4 Знать: правила и закономерности личной и деловой устной и письменной коммуникации; современные коммуникативные технологии на русском и иностранном языках; существующие профессиональные сообщества для профессионального взаимодействия</p> <p>У-УК-4 Уметь: применять на практике коммуникативные технологии, методы и способы делового общения для академического и профессионального взаимодействия</p> <p>В-УК-4 Владеть: методикой межличностного делового общения на русском и иностранном языках, с применением профессиональных языковых форм, средств и современных коммуникативных технологий</p>
УК-5	<p>Способен анализировать и учитывать разнообразие культур в процессе межкультурного взаимодействия</p>	<p>З-УК-5 Знать: закономерности и особенности социально-исторического развития различных культур; особенности межкультурного разнообразия общества; правила и технологии эффективного межкультурного взаимодействия</p> <p>У-УК-5 Уметь: понимать и толерантно воспринимать межкультурное разнообразие общества; анализировать</p>

		и учитывать разнообразие культур в процессе межкультурного взаимодействия В-УК-5 Владеть: методами и навыками эффективного межкультурного взаимодействия
УК-6	Способен управлять своим временем, выстраивать и реализовывать траекторию саморазвития на основе принципов образования в течение всей жизни	З-УК-6 Знать: методики самооценки, самоконтроля и саморазвития с использованием подходов здоровьесбережения У-УК-6 Уметь: решать задачи собственного личностного и профессионального развития, определять и реализовывать приоритеты совершенствования собственной деятельности; применять методики самооценки и самоконтроля; применять методики, позволяющие улучшить и сохранить здоровье в процессе жизнедеятельности В-УК-6 Владеть: технологиями и навыками управления своей познавательной деятельностью и ее совершенствования на основе самооценки, самоконтроля и принципов самообразования в течение всей жизни, в том числе с использованием здоровьесберегающих подходов и методик
ПК-1	Способен использовать методы моделирования и оптимизации, стандартизации и сертификации для оценки и прогнозирования свойств материалов и эффективности технологических процессов	З-ПК-1 Знать основные методы моделирования и оптимизации, стандартизации и сертификации для оценки и прогнозирования свойств материалов и эффективности технологических процессов; У-ПК-1 Уметь использовать методы моделирования и оптимизации, стандартизации и сертификации для оценки и прогнозирования свойств материалов и эффективности технологических процессов; В-ПК-1 Владеть навыками моделирования и оптимизации, стандартизации и сертификации для оценки и прогнозирования свойств материалов и эффективности

		технологических процессов.
ОПК-1.	Способен решать производственные и (или) исследовательские задачи, на основе фундаментальных знаний в области материаловедения и технологии материалов	З-ОПК-1 Знать основы физики конденсированного состояния, современные представления о структуре материалов и технологических процессов получения конструкционных и функциональных материалов; У-ОПК-1 Уметь решать производственные и (или) исследовательские задачи, на основе фундаментальных знаний в области материаловедения и технологии материалов; В-ОПК-1 Владеть навыками исследования материалов и производственной деятельности в области материаловедения.
ОПК-2.	Способен разрабатывать научно-техническую, проектную и служебную документацию, оформлять научно-технические отчеты, обзоры, публикации, рецензии	З-ОПК-2 Знать перечень основных стандартов по оформлению научно-технической документации; У-ОПК-2 Уметь оформлять научно-техническую, проектную и служебную документацию, научно-технические отчеты, обзоры, публикации, рецензии; В-ОПК-2 Владеть навыками разработки научно-технической, проектной и служебной документации, научно-технических отчетов, обзоров, публикаций, рецензий.
ОПК-3.	Способен участвовать в управлении профессиональной деятельностью, используя знания в области системы менеджмента качества	З-ОПК-3 Знать основы системы менеджмента качества; У-ОПК-3 Уметь использовать основы системы менеджмента качества в управлении профессиональной деятельностью; В-ОПК-3 Владеть навыками управления профессиональной деятельностью, используя знания в области системы менеджмента качества.
ОПК-4	Способен находить и перерабатывать информацию, требуемую для принятия решений в научных исследованиях и в практической технической	З-ОПК-4 Знать перечень основных источников информации, необходимых для проведения научных исследований; У-ОПК-4 Уметь находить и перерабатывать информацию, требуемую для принятия решений в

	деятельности	научных исследованиях и в практической технической деятельности; В-ОПК-4 Владеть навыками поиска и переработки информации, требуемой для принятия решений в научных исследованиях и в практической технической деятельности
ОПК-5	Способен оценивать результаты научно-технических разработок, научных исследований и обосновывать собственный выбор, систематизируя и обобщая достижения в области материаловедения и технологии материалов, смежных областях	З-ОПК-5 Знать основные методы оценки результатов научно-технических разработок, научных исследований; У-ОПК-5 Уметь оценивать результаты научно-технических разработок, научных исследований и обосновывать собственный выбор, систематизируя и обобщая достижения в области материаловедения и технологии материалов, смежных областях В-ОПК-5 Владеть навыками оценки результатов научно-технических разработок, научных исследований и обоснования собственного выбора, систематизируя и обобщая достижения в области материаловедения и технологии материалов, смежных областях.
ПК-2	Способен понимать физические и химические процессы, протекающие в материалах при их получении, обработке и модифицировании, использовать в исследованиях и расчетах знания о методах исследования, анализа, диагностики и моделирования свойств материалов, проводить комплексные исследования, применяя стандартные и сертификационные испытания	З-ПК-2 Знать основные физические и химические процессы, протекающие в материалах при их получении, обработке и модифицировании, У-ПК-2 Уметь использовать в исследованиях и расчетах знания о методах исследования, анализа, диагностики и моделирования свойств материалов; В-ПК-2 Владеть навыками проведения комплексных исследований, применяя стандартные и сертификационные

		испытания. Владеть методами моделирования и оптимизации, стандартизации и сертификации для оценки и прогнозирования свойств материалов и эффективности технологических процессов
УКЦ-1	Способен решать исследовательские, научнотехнические и производственные задачи в условиях неопределенности, в том числе выстраивать деловую коммуникацию и организовывать работу команды с использованием цифровых ресурсов и технологий в цифровой среде	З-УКЦ-1 Знать современные цифровые технологии, используемые для выстраивания деловой коммуникации и организации индивидуальной и командной работы У-УКЦ-1 Уметь подбирать наиболее релевантные цифровые решения для достижения поставленных целей и задач, в том числе в условиях неопределенности В-УКЦ-1 Владеть навыками решения исследовательских, научно-технических и производственных задач с использованием цифровых технологий
УКЦ-2	Способен к самообучению, самоактуализации и саморазвитию с использованием различных цифровых технологий в условиях их непрерывного совершенствования	З-УКЦ-2 Знать основные цифровые платформы, технологи и интернет ресурсы используемые при онлайн обучении У-УКЦ-2 Уметь использовать различные цифровые технологии для организации обучения В-УКЦ-2 Владеть навыками самообучения, самоактуализации и саморазвития с использованием различных цифровых технологий

## 7. СОДЕРЖАНИЕ ПРЕДДИПЛОМНОЙ ПРАКТИКИ

Преддипломная практика осуществляется в форме проведения реального исследовательской работы, выполняемой студентом в рамках утвержденной темы научного исследования по направлению обучения и темы Магистерской диссертации с учетом интересов и возможностей подразделений, в которых она проводится.

Содержание практики определяется руководителями программ подготовки магистров на основе ФГОС ВО и отражается в индивидуальном задании на преддипломную практику.

Работа магистров в период практики организуется в соответствии с логикой работы над выпускной магистерской диссертацией: выбор темы, определение проблемы, объекта и предмета исследования; формулирование цели и задач исследования; теоретический анализ литературы и исследований по проблеме, составление библиографии; формулирование рабочей гипотезы; определение методов исследования; проведение эксперимента; анализ экспериментальных данных; оформление результатов исследования.

За время практики студент должен сформулировать в окончательном виде тему магистерской диссертации по профилю своего направления подготовки из числа актуальных научных проблем, разрабатываемых в подразделении.

№ п/п	Разделы (этапы) практики	Виды работы на преддипломной практике, включая самостоятельную работу студентов, и трудоемкость (в часах)			Формы текущего контроля
		Вид 1	Вид 2	СРС	
1	<b>Организационный</b>	Инструктаж по охране труда и технике безопасности . Ознакомление с основными задачами, решаемыми отделом (организацией). Составление плана работ для конкретного магистра с учетом его будущей профессиональной деятельности и согласование этого плана с руководителем практики от ИАТЭ		12	Заполнение дневника практики
2	<b>Методический</b>	Изучение		20	Заполнение

		проектно-конструкторской документации на техническое оборудование для получения материалов, исследования их физико-механических свойств и оценке качества продукции, опробование режимов их нормальной эксплуатации.			дневника практики
<b>3</b>	<b>Экспериментальный</b>	Участие в проведении технологических процессов получения или модифицирования различных материалов. Сбор информации о характере изменения физико-механических свойств в исследуемых материалах, их макро- и микроструктуры, обработка экспериментальных данных		140	Журнал экспериментальных данных; Заполнение дневника практики
<b>4</b>	<b>Аналитический</b>	Анализ полученных результатов, их интерпретация, выводы о характере		24	Заполнение дневника практики

		процессов, происходящих в материалах в процессе их получения или модифицирования Анализ литературных данных по проведению аналогичных экспериментов, в том числе за рубежом, с использованием сети «Internet»; выбор механизмов изменений физико-механических свойств или структурных изменений			
	<b>Оформление отчета; подготовка презентации</b>			20	Заполнение дневника практики
<b>5</b>	<b>Сдача зачета</b>				Заполнение дневника практики
<b>Всего:</b>		<b>216 часов</b>			

## **8. ФОРМЫ ОТЧЁТНОСТИ И ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ПО ПРЕДДИПЛОМНОЙ ПРАКТИКЕ**

По итогам преддипломной практики студентом составляется отчет о практике.

Защита отчетов по преддипломной практике проводится в течение 7 после прохождения.

Защита отчета по дипломной практике происходит на заседании кафедры в комиссии, формируемой заведующим выпускающей кафедры, в виде доклада с подготовленной презентацией. Время доклада 7-10 минут.

При защите на комиссию предоставляются:

1. Дневник практики студента.

## 2. Письменный отчет.

По итогам отчета выставляется зачет

а) типовые вопросы при защите отчета по преддипломной практике:

1. Каков личный вклад студента в разработку обсуждаемого технологического процесса
2. Каков принцип работы прибора (установки), на котором изучались изменения физико-механических свойств или осуществлялся технологический процесс.
3. Каков характер структурно-фазовых изменений в материале приведших к улучшению или деградации физико-механических свойств.

б) критерии оценивания компетенций (результатов) и описание шкалы оценивания:

:

«Отлично (90-100 баллов)»:

-студент не имеет замечаний, что подтверждается характеристикой руководителя от базы практики;

-студент представил оформленный соответствующим образом дневник, отчет по прохождению практики и положительную характеристику с базы практики;

-студент продемонстрировал всесторонние хорошие знания по основному и индивидуальному разделам практики. Качественно выполнил в процессе производственной практики все задания, предусмотренные программой практики.

«Хорошо (75-89 баллов)»:

-студент не имеет серьезных замечаний, что подтверждается характеристикой руководителя от базы практики; представил оформленный соответствующим образом дневник, отчет по прохождению практики;

-студент продемонстрировал уверенные знания материала, предусмотренного программой практики. В заполнении дневника и при ответе допущены незначительные ошибки.

«Удовлетворительно (60-74 балла)»:

-студент, не имеет серьезных замечаний, что подтверждается характеристикой руководителя от базы практики;

-студент представил оформленный дневник, отчет о прохождении практики и характеристику с базы практики; в оформлении дневника и отчета допущены ошибки;

-студент продемонстрировал знание основных положений программы

практики. Ответ неполный, без теоретического обоснования.

«Неудовлетворительно (меньше 60 баллов) »:

- студент допустил грубые нарушения программы и графика практики;
- студент не продемонстрировал систематизированных знаний по Программе практики, не представил весь перечень отчетной документации по практике.

После защиты оценка проставляется в ведомость, зачетную книжку и в отчет.

## **9. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ, НЕОБХОДИМОЕ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ПРЕДДИПЛОМНОЙ ПРАКТИКИ.**

а) основная литература:

1. XIII Международный семинар « Структурные основы модифицирования материалов. Тезисы докладов.- Обнинск, ИАТЭ НИЯУ МИФИ, 2015, с.126.
2. XX Международная научно- техническая конференция. Конструкции и технологии получения изделий из неметаллических материалов. Тезисы докладов. – Обнинск, ГНЦ РФ ОАО «Технология», 2013, с.440.
3. Программа и тезисы Всероссийской научно-технической конференции «Материалы ядерной техники (МАЯТ-2014)», г.Звенигород, 2014г., 170 с.
4. Черемшанские чтения. Сборник докладов международной школы-. «Мат семинара для студентов, аспирантов, молодых ученых и специалистов: ВЗ-х частях.- Дмитровград: ДИТИ НИЯУ МИФИ,2012 г. «

б) дополнительная литература:

1. «Высоты «Технологии»». Москва .из-во ООО «Альтекс», 2009 г., с.416
2. С.В. Михеев ,Г.Б. Строганов, А.Г.Ромашин. Керамические и композиционные материалы в авиационной технике. Москва, изд-во «Альтекс», 2002г., с. 276 (Имеется в ИАТЭ).

1. Всероссийская научная конференция «Технологии и материалы для экстремальных условий». Тезисы докладов. 31 августа — 5 сентября 2009 г. г. Туапсе. 80 с.

в) ресурсы сети «Интернет»:

Программное обеспечение и Интернет-ресурсы

[www.library.mephi.ru](http://www.library.mephi.ru)- электронная библиотека учебной литературы

[www.kremlib.com](http://www.kremlib.com)- электронная библиотека учебной литературы

[www.nehud.lit.ru](http://www.nehud.lit.ru)-учебная литература; периодические издания

[www.elibrary.ru](http://www.elibrary.ru) полный текст периодических изданий

[www.landot-boerstein.com](http://www.landot-boerstein.com) –справочники

[www.springerprotokols.com](http://www.springerprotokols.com) – полнотекстовые базы

## **10. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ, НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЕ И НАУЧНО-ПРОИЗВОДСТВЕННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ И ИНФОРМАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ, ИСПОЛЬЗУЕМЫЕ ПРИ ПРОВЕДЕНИИ ПРЕДДИПЛОМНОЙ ПРАКТИКИ**

Систематическое проведение семинаров на кафедре с обсуждением полученных студентами результатов, индивидуальные консультации. стимулирование использования в процессе обучения компьютерной техники и информационных технологий.

Ресурсы сети «Интернет»:

[www.library.mephi.ru](http://www.library.mephi.ru)- электронная библиотека учебной литературы

[www.kremlib.com](http://www.kremlib.com)- электронная библиотека учебной литературы

[www.nehud.lit.ru](http://www.nehud.lit.ru)-учебная литература; периодические издания

[www.elibrary.ru](http://www.elibrary.ru) полный текст периодических изданий

[www.landot-boerstein.com](http://www.landot-boerstein.com) –справочники

[www.springerprotokols.com](http://www.springerprotokols.com) – полнотекстовые базы

## **11. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ СТУДЕНТОВ ПО ПРЕДДИПЛОМНОЙ ПРАКТИКЕ**

- 1.Лисичкин Ю.В. Метрология и техника эксперимента в физическом материаловедении. Учебное пособие.-Обнинск: ИАТЭ.2006.-76 с.
2. Сергеев А.Г.,Латышев М.В. Метрология и техника эксперимента в физическом материаловедении. Учебное пособие.-.-М.:Логос, 2003.
3. Карманов Ф.И., Гурбич А.Ф. Планирование эксперимента и обработка данных.-Обнинск, ИАТЭ,2006.- 76 с.

## **12. ОПИСАНИЕ МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЙ БАЗЫ, НЕОБХОДИМОЙ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ УЧЕБНОЙ ПРАКТИКИ**

Во время прохождения учебной практики студент пользуется технической базой, документацией, вычислительной техникой и программными средствами, которые находятся в соответствующей производственной организации или на кафедре «Материаловедение».