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 Ученого совета ИАТЭ НИЯУ МИФИ, протокол №25.8 от 25.08.2025

ПРОГРАММА (УЧЕБНОЙ) ПРАКТИКИ ПО ПОЛУЧЕНИЮ ПЕРВИЧНЫХ ПРОФЕССИОНАЛЬНЫХ УМЕНИЙ И НАВЫКОВ НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКОЙДЕЯТЕЛЬНОСТИ
(учебная)

для студентов специальности/направления подготовки

22.03.01 Материаловедение и технологии материалов

Шифр, название специальности/направления подготовки

«Материалы фотоники»

Шифр, название специализации/профиля

Форма обучения: очная

1. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ УЧЕБНОЙ ПРАКТИКИ:

Целями учебной практики являются:

- осознание бакалаврами роли своей будущей профессии и возможностей применения знаний, получаемых при теоретическом обучении, для решения практических задач в той или иной области материаловедения.
- В соответствии с тремя вариантами выбора профилирующих дисциплин на старших курсах учебно-ознакомительная практика должна по возможности охватить три сферы профессиональной деятельности - металлы, керамику и полимеры. При этом с учетом специфики института студенты должны познакомиться с методами и оборудованием, используемым при испытании и исследовании материалов, подвергаемых воздействию различных видов ионизирующих излучений применительно к ЯЭУ, космическим аппаратам, волоконно-оптическим системам и т.д.

Для эффективного достижения целей учебной практики в качестве основных задач определены:

- знакомство студентов с историей конкретного предприятия;
- знакомство студентов с номенклатурой выпускаемой продукции;
- знакомство студентов с циклом производства на предприятиях и цехах материаловедческого профиля материалов различной природы и назначения, а также изделий из этих материалов;
- знакомство с оборудованием и методиками исследования их физико-механических свойств, микро- и макроструктуры;

2. ФОРМЫ И СПОСОБЫ ПРОВЕДЕНИЯ УЧЕБНОЙ ПРАКТИКИ

Знакомство с технологией получения различных материалов или методологией их исследования проводится в виде общих экскурсий, демонстрационных показов отдельных операций или лекций и осуществляется ведущими специалистами базовых предприятий по заранее согласованным программам.

Примеры программ практик применительно к ГНЦ РФ ФЭИ и АО «НИФХИ им. Л.Я. Карпова» и АО ОНПП «Технология» им. А.Г.Ромашина, являющихся базовыми предприятиями для прохождения практики, приведены ниже.

- ПРОГРАММА ПРОВЕДЕНИЯ УЧЕБНОЙ ПРАКТИКИ СТУДЕНТОВ 1 КУРСА В ГНЦ РФ ФЭИ

1.История создания и настоящее ФЭИ (ознакомительная лекция).
2.Технология производства и материаловедческие исследования ядерных материалов.
3.Ускоритель ИЛУ-100.
4.Методы неразрушающего контроля тепловыделяющих элементов. Учет ядерных материалов.
5.Установки для определения теплофизических свойств твэлов.
Знакомство с реактором БР-10.
Знакомство с большим физическим стендом (БФС).
Знакомство с реактором АМ.
Внутриреакторные исследования.
Сварка материалов.
Изготовление керамических топливных материалов.

- ПРОГРАММА ПРОВЕДЕНИЯ УЧЕБНОЙ ПРАКТИКИ СТУДЕНТОВ 1 КУРСА В АО «НИФХИ»
1.История создания Обнинского филиала НИФХИ и его роль в становлении радиационного модифицирования неметаллических материалов.
2.Оборудование и технология радиационного легирования полупроводников 3.Оборудование и методология исследования динамики кристаллических структур методом неупругого рассеяния нейтронов
4.Особенности эксплуатации исследовательского реактора ВВР-4. Технология получения фармпрепаратов.
5.Технология модифицирования неметаллических материалов на ускорителях и установках.
6.Оборудование и технология получения жидкого азота.

- ПРОГРАММА ПРОВЕДЕНИЯ УЧЕБНОЙ ПРАКТИКИ СТУДЕНТОВ 1 КУРСА В АО «ОНПП «Технология»
1.История создания ОНПП «Технология». Посещение музея ОНПП. Просмотр фильма, демонстрирующего основные достижения предприятия в области аэрокосмической отрасли.
2.Оборудование и технология получения композиционных материалов на основе полимеров, углепластиков, металлических материалов.
3.Оборудование и технология производства керамических материалов.4.Оборудование и технология получения изделий из стекла.
5.Получение ситаллов
6.Ознакомление с производством радиопрозрачных антенных обтекателей ракетных систем

3. МЕСТО УЧЕБНОЙ ПРАКТИКИ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ(далее – ОП)

Учебная практика базируется на знаниях, полученных обучающимися при изучении: «Физика», «Химия», «Математика», «Начертательная геометрия», «Инженерная графика».

Обучающиеся, выходящие на практику, должны обладать необходимыми для прохождения практики знаниями, умениями и владениями, приобретенными при изучении дисциплин [и прохождении практики] в рамках ОП:

- осознание социальной значимости своей будущей профессии, обладание высокой мотивацией к выполнению профессиональной деятельности;
- средства компьютерной графики для профессиональной деятельности;
- умение 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: «Физическая химия», «Теоретическая механика и теория упругости», «Детали машин и основы конструирования», «Сопротивление материалов», «Производственная практика».

4. МЕСТО, ВРЕМЯ ПРОВЕДЕНИЯ, ОБЪЕМ И ПРОДОЛЖИТЕЛЬНОСТЬ УЧЕБНОЙ ПРАКТИКИ

Учебная практика проводится в соответствии с учебным планом после окончания 2 семестра на базовых предприятиях материаловедческого профиля АО «ОНПП «Технология», ГНЦ РФ ФЭИи АО «НИФХИ им. Л.И.Карпова.

Общий объём учебной практики составляет 3 зачетных единицы.

Объем контактной работы по учебной практике составляет 18 часов, из них:

- взаимодействие с АО «ОНПП «Технология»
- взаимодействие с ГНЦ РФ ФЭИ
- взаимодействие АО «НИФХИ им. Л.И.Карпова.

Продолжительность практики 2 недели.

5. ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ ПРИ ПРОХОЖДЕНИИ УЧЕБНОЙ ПРАКТИКИ, СООТНЕСЁННЫХ С ПЛАНИРУЕМЫМИ РЕЗУЛЬТАТАМИ ОСВОЕНИЯ ООП

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

Код компетенций	Наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции
УК-1	Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применятьсистемный подход для решения поставленных задач	З-УК-1 Знать: методики сбора и обработки информации; актуальные российские и зарубежные источники информации в сфере профессиональной деятельности; метод системного анализа У-УК-1 Уметь: применять методики поиска, сбора и обработки информации; осуществлять критический анализ и синтез информации, полученной из разных источников В-УК-1 Владеть: методами поиска, сбора и обработки, критического анализа и синтеза информации; методикой системного подхода для решения поставленных задач
УК-2	Способен определять круг задач в рамках поставленной цели и выбирать оптимальные способы их решения, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений	З-УК-2 Знать: виды ресурсов и ограничений для решения профессиональных задач; основные методы оценки разных способов решения задач; действующее законодательство и правовые нормы, регулирующие профессиональную деятельность У-УК-2 Уметь: проводить анализ поставленной цели и формулировать задачи, которые необходимо решить для ее достижения; анализировать альтернативные варианты решений для достижения намеченных результатов; использовать нормативно-правовую документацию в сфере профессиональной деятельности В-УК-2 Владеть: методиками разработки цели и задач проекта; методами оценки потребности в ресурсах, продолжительностии стоимости проекта, навыками работы с нормативно-правовой документацией

УК-3	Способен осуществлять социальное взаимодействие и реализовывать свою роль в команде	З-УК-3 Знать: основные приемы и нормы социального взаимодействия; основные понятия и методы конфликтологии, технологии межличностной и групповойкоммуникации в деловом взаимодействии У-УК-3 Уметь: устанавливать и поддерживать контакты, обеспечивающиеуспешную работу в коллективе; применятьосновные методы и нормы социального взаимодействия для реализации своей роли и взаимодействия внутри команды В-УК-3 Владеть: простейшими методами и приемами социального взаимодействия и работы в команде
УК-4	Способен осуществлять деловую коммуникацию в устной и письменной формах на государственном языке Российской Федерации и иностранном(ых) языке(ах)	З-УК-4 Знать: принципы построения устного и письменного высказывания на русском и иностранном языках; правила и закономерности деловой устной и письменной коммуникации У-УК-4 Уметь: применять на практике деловую коммуникацию в устной и письменной формах, методы и навыки делового общения на русском и иностранномязыках; методикой составления суждения в межличностном деловом общении на русскоми иностранном языках В-УК-4 Владеть: навыками чтения и перевода текстов на иностранном языке в профессиональном общении; навыками деловых коммуникаций в устной и письменной форме на русском и иностранных языках; методикой составления суждения в межличностном деловом общении на русском и иностранном языках
УК-5	Способен воспринимать межкультурное разнообразие общества в социально-историческом, этическом и философском контекстах	З-УК-5 Знать: закономерности и особенности социально-исторического развития различных культур в этическом и философском контексте У-УК-5 Уметь: понимать и воспринимать разнообразие общества в социально-историческом, этическом и философском контексте В-УК-5 Владеть: простейшими методами адекватного восприятия межкультурного многообразия общества с социально-историческом, этическом и философском контекстах; навыками общения в мире культурного многообразия с использованием этических норм поведения

УК-6	Способен управлять своим временем, выстраивать и реализовывать траекторию саморазвития на основе принципов образования в течение всей жизни	З-УК-6 Знать: основные приемы эффективного управления собственным временем; основные методики самоконтроля,саморазвития и самообразования на протяжении всей жизни У-УК-6 Уметь: эффективно планировать и контролировать собственное время; использовать методы саморегуляции, саморазвития и самообучения В-УК-6 Владеть: методами управления собственным временем; технологиями приобретения. использования и обновления социо-культурных и профессиональных знаний, умений, и навыков; методиками саморазвития и самообразования в течение всей жизни
УК-7	Способен поддерживать должный уровень физической подготовленности для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности	З-УК-7 Знать: виды физических упражнений; роль и значение физической культуры в жизни человека и общества; научно-практические основы физической культуры, профилактики вредных привычек и здорового образа и стиля жизни У-УК-7 Уметь: применять на практике разнообразные средства физической культуры, спорта и туризма для сохранения и укрепления здоровья, психофизической подготовки и самоподготовки к будущей жизни и профессиональной деятельности; использовать средства и методы физического воспитания для профессионально-личностного развития, физического самосовершенствования, формирования здорового образа и стиля жизни В-УК-7 Владеть: средствами и методами укрепления индивидуального здоровья для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности
УК-8	Способен создавать и поддерживать в повседневной жизни и в профессиональной деятельности безопасные условия жизнедеятельности для сохранения природной среды, обеспечения устойчивого развития общества, в том числе при угрозе и возникновении чрезвычайных ситуаций и военных конфликтов	З-УК-8 Знать: требования, предъявляемые к безопасности условий жизнедеятельности, в том числе при возникновении чрезвычайных ситуаций и пути обеспечения комфортных условий труда на рабочем месте У-УК-8 Уметь: обеспечивать безопасные условия жизнедеятельности, в том числе при возникновении чрезвычайных ситуаций и комфортные условия труда на рабочем месте; выявлять и устранять проблемы, связанные с нарушениями техники безопасности на рабочем месте В-УК-8 Владеть: навыками предотвращения возникновения чрезвычайных ситуаций (природного и техногенного происхождения) на рабочем месте

УК-9	Способен использовать базовые дефектологические знания в социальной и профессиональной сферах	З-УК-9 Знать: психофизические особенности развития детей с психическими и (или) физическими недостатками, закономерностей их обучения и воспитания, особенности применения базовых дефектологических знаний в социальной и профессиональной сферах У-УК-9 Уметь: планировать и осуществлять профессиональную деятельность на основе применения базовых дефектологических знаний с различным контингентом В-УК-9 Владеть: навыками взаимодействия в социальной и профессиональной сферах с лицами, имеющими различные психофизические особенности, психические и (или) физические недостатки, на основе применения базовых дефектологических знаний
УК-10	Способен принимать обоснованные экономические решения в различных областях жизнедеятельности	З-УК-10 Знать: основные документы, регламентирующие финансовую грамотностьв профессиональной деятельности; источники финансирования профессиональной деятельности; принципы планирования экономической деятельности; критериоценки затрат и обоснованности экономических решений У-УК-10 Уметь: обосновывать принятие экономических решений в различных областях жизнедеятельности на основе учета факторов эффективности; планировать деятельность с учетом экономически оправданные затрат, направленных на достижение результата В-УК-10 Владеть: методикой анализа, расчета и оценки экономической целесообразности планируемой деятельности(проекта), его финансирования из внебюджетных и бюджетных источников
УК-11	Способен формировать нетерпимое отношение к коррупционному поведению	З-УК-11 Знать: действующие правовые нормы, обеспечивающие борьбу с коррупцией в различных областях жизнедеятельности; способы профилактики коррупции и формирования нетерпимого отношения к ней У-УК-11 Уметь: планировать, организовывать и проводить мероприятия, обеспечивающие формирование гражданскойпозиции и предотвращение коррупции в социуме В-УК-11 Владеть: навыками взаимодействия в обществе на основе нетерпимого отношения к коррупции

ОПК-1	Способен решать задачи профессиональной деятельности, применяя методы моделирования, математического анализа, общеинженерные и естественнонаучные знания	З-ОПК-1 знать фундаментальные законы природы и основные физические и математические законы У-ОПК-1 уметь применять физические законы и математические методы для решения задач теоретического и прикладного характера; В-ОПК-1 владеть навыками моделирования, математического анализа, а также решать задачи в области естественнонаучных и общеинженерных знаний.
ОПК-2	Способен участвовать в проектировании технических объектов, систем и технологических процессов с учетом экономических, экологических, социальных и других ограничений	З-ОПК-2 знать основные принципы проектирования технических объектов, систем и технологических процессов с учетом экономических, экологических, социальных и других ограничений У-ОПК-2 уметь проектировать технические объекты, систем и технологических процессов с учетом экономических, экологических, социальных и других ограничений В-ОПК-2 владеть навыками проектирования технических объектов, систем и технологических процессов с учетом экономических, экологических, социальных и других ограничений
ОПК-3	Способен участвовать в управлении профессиональной деятельностью, используя знания в области проектного менеджмента	З-ОПК-3 знать основы управления и проектного менеджмента в области профессиональной деятельности; У-ОПК-3 уметь содействовать в организации и управлении профессиональной деятельностью; В-ОПК-3 владеть навыками управления профессиональной деятельностью, используя знания в области проектного менеджмента
ОПК-4	Способен проводить измерения и наблюдения, обрабатывать и представлять экспериментальные данные.	З-ОПК-4 знать основные методы проведения экспериментальных исследований, контроля и диагностики; У-ОПК-4 уметь пользоваться современными средствами измерения, контроля и обработки экспериментальных данных; В-ОПК-4 владеть навыками выбора методик и оборудования для проведения экспериментальных исследований и измерений, а также обработки и представления полученных экспериментальных данных.

ОПК-5	Способен решать научно-исследовательские задачи при осуществлении профессиональной деятельности с применением современных информационных технологий и прикладных аппаратно-программных средств	З-ОПК-5 знать основные прикладные аппаратно- программные средства, применяемые для решения научно-исследовательских задач в области профессиональной деятельности; У-ОПК-5 уметь пользоваться типовыми аппаратно-программными средствами для решения научно-исследовательских задач в области профессиональной деятельности; В-ОПК-5 владеть навыками использования стандартных пакетов прикладных программ для решения научно-исследовательских задач.
ОПК-6.	Способен принимать обоснованные технические решения в профессиональной деятельности, выбирать эффективные и безопасные технические средства и технологии	З-ОПК-6 знать эффективные и безопасные технические средства и технологии в области профессиональной деятельности; У-ОПК-6 уметь принимать обоснованные технические решения в профессиональной деятельности, выбирать эффективные и безопасные технические средства и технологии; В-ОПК-6 владеть навыками решения стандартных задач профессиональной деятельности, выбирая эффективные и безопасные технические средства и технологии.
ОПК-7	Способен анализировать, составлять и применять техническую документацию, связанную с профессиональной деятельностью, в соответствии с действующими нормативными документами в соответствующей отрасли	З-ОПК-7 знать основные положения нормативной и технической документации в профессиональной деятельности; У-ОПК-7 уметь анализировать, составлять и применять техническую документацию, связанную с профессиональной деятельностью, в соответствии с действующими нормативными документами в соответствующей отрасли; В-ОПК-7 владеть навыками использования технической и нормативной документации при решении задач профессиональной деятельности.

ПК-1	Способен применять эффективные методы исследования физико-технических объектов, процессов и материалов, проводить стандартные и сертификационные испытания технологических процессов и изделий с использованием современных аналитических средств технической физики	З-ПК-1 Знать эффективные методы исследования физико-технических объектов, процессов и материалов, современные аналитические средства технической физики У-ПК-1 Уметь проводить стандартные и сертификационные испытания технологических процессов и изделий с использованием современных аналитических средств технической физики В-ПК-1 Владеть эффективными методами исследования физико-технических объектов, процессов и материалов, современными аналитическими средствами технической физики испытаний технологических процессов и изделий
ПК-2	Способен разрабатывать функциональные и структурные схемы элементов и узлов экспериментальных и промышленных установок, проекты изделий с учетом технологических, экономических и эстетических параметров	З-ПК-2 Знать функциональные и структурные схемы элементов и узлов экспериментальных и промышленных установок У-ПК-2 Уметь разрабатывать функциональные и структурные схемы элементов и узлов экспериментальных и промышленных установок, проекты изделийс учетом технологических, экономических иэстетических параметров В-ПК-2 Владеть методами разработок функциональных и структурных схем элементов и узлов экспериментальных и промышленных установок, проектов изделий
УКЦ-1	Способен в цифровой среде использовать различные цифровые средства, позволяющие во взаимодействии с другими людьми достигать поставленных целей	З-УКЦ-1 Знать: современные информационные технологии и цифровыесредства коммуникации, в том числе отечественного производства, а также основные приемы и нормы социального взаимодействия и технологии межличностной и групповой коммуникации сиспользованием дистанционных технологий У-УКЦ-1 Уметь: выбирать современные информационные технологии и цифровые средства коммуникации, в том числе отечественного производства, а также устанавливать и поддерживать контакты, обеспечивающие успешную работу в коллективе и применять основные методы инормы социального взаимодействия для реализации своей роли и взаимодействия внутри команды с использованием дистанционных технологий В-УКЦ-1 Владеть: навыками применения современных информационных технологий и цифровых средств коммуникации, в том числе отечественного производства, а также методами и приемами социального взаимодействия и работы в команде с использованием дистанционных технологий

УКЦ-2	Способен искать нужные источники информации и данные, воспринимать, анализировать, запоминать и передавать информацию с использованием цифровых средств, а также с помощью алгоритмов при работе с полученными из различных источников данными с целью эффективного использования полученной информации для решения задач	З-УКЦ-2 Знать: методики сбора и обработки информации с использованием цифровых средств, а также актуальные российские и зарубежные источники информации в сфере профессиональной деятельности, принципы, методы и средства решения стандартных задач профессиональной деятельности с использованием цифровых средств и с учетом основных требований информационной безопасности У-УКЦ-2 Уметь: применять методики поиска, сбора и обработки информации; с использованием цифровых средств, осуществлять критический анализ и синтез информации, полученной из разных источников, и решать стандартные задачи профессиональной деятельности с использованием цифровых средств и с учетом основных требований информационной безопасности В-УКЦ-2 Владеть: методами поиска, сбора и обработки, критического анализа и синтеза информации с использованием цифровых средств для решения поставленных задач, навыками подготовки обзоров, аннотаций, составления рефератов, научных докладов, публикаций и библиографии по научно-исследовательской работе с использованием цифровых средств и с учетом требований информационной безопасности
УКЦ-3	Способен ставить себе образовательные цели под возникающие жизненные задачи, подбирать способы решения и средства развития (в том числе с использованием цифровых средств) других необходимых компетенций	З-УКЦ-3 Знать: основные приемы эффективного управления собственным временем, основные методики самоконтроля, саморазвития и самообразования на протяжении всей жизни с использованием цифровых средств У-УКЦ-3 Уметь: эффективно планировать и контролировать собственное время, использовать методы саморегуляции, саморазвития и самообучения в течение всей жизни с использованием цифровых средств В-УКЦ-3 Владеть: методами управления собственным временем, технологиями приобретения. использования и обновления социокультурных и профессиональных знаний, умений, и навыков; методиками саморазвития и самообразования в течение всей жизни с использованием цифровых средств

УКЕ-1	Способен использовать знания естественнонаучных дисциплин, применять методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования в поставленных задачах	З-УКЕ-1 знать: основные законы естественнонаучных дисциплин, методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования У-УКЕ-1 уметь: использовать математические методы в техническихприложениях, рассчитывать основныечисловые характеристики случайных величин, решать основные задачи математической статистики; решать типовые расчетные задачи В-УКЕ-1 владеть: методами математического анализа и моделирования; методами решения задач анализа и расчета характеристик физических систем, основными приемами обработки экспериментальных данных, методами работы с прикладными программными продуктами
ПК-3	способен работать на научно-исследовательском и технологическом оборудовании в соответствии с правилами техники безопасности, производственной санитарии, пожарной безопасности и норм охраны труда	З-ПК-3 знать правила техники безопасности, производственной санитарии, пожарной безопасности и норм охраны труда; У-ПК-3 уметь использовать правила техники безопасности, производственной санитарии, пожарной безопасности и норм охраны труда; В-ПК-3 владеть навыками работы на современном аналитическом и технологическом оборудовании.

6. ВОСПИТАТЕЛЬНЫЙ ПОТЕНЦИАЛ ПРАКТИКИ

Направления/цели воспитания	**Задачи воспитания (код)**	**Воспитательный потенциал дисциплин**
Профессиональное воспитание	Создание условий, обеспечивающих: - формирование культуры безопасности при работе с лазерным излучением различного вида; формирование культуры безопасности при работе с высокомощными экспериментальными и промышленными установками.	Использование воспитательного потенциала профильных дисциплин и всех видов практик для: - формирования культуры безопасности лазерного излучения посредством тематического акцентирования в содержании дисциплин и учебных заданий, подготовки эссе, рефератов, дискуссий, а также в ходе практической работы с лазернымоборудованием; - формирования культуры безопасности при работе на высокомощных экспериментальных ипромышленных установках, которые имеют повышенный уровень опасности через выполнение студентами практических и лабораторных работ, в том числе на оборудовании для исследования

		высокотемпературной плазмы.

Организация интерактивных мероприятий и реализация специализированных заданий с воспитательным и социальным акцентом:

1. Организация научно-практических конференций, встреч с выдающимися учеными и ведущими представителями отраслей в области лазерных и плазменных технологий, круглых столов, и прикладной математики.

2. Участие в студенческих олимпиадах и студенческих конкурсах, конкурсах профессионального мастерства, студенческих научных обществах и объединениях, а также летних школах.

3. Участие в подготовке публикаций в высокорейтинговых международных журналах.

4. Проведение научного семинара студентов и аспирантов отделения лазерных и плазменных технологий.

7. СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ПРАКТИКИ

№ п/п	Разделы (этапы) практики	Виды работ, осуществляемые при прохождении практики, включая самостоятельную работу обучающихся	Количество академических часов (в соответствии с учебным планом и видами работ)	СР	Формы текущего контроля
	1. Ознакомительный этап				
1	**1.1**	Знакомство с организацией производства, правилами охраны труда и техникой безопасности на конкретном предприятии	6	30	Например, Заполнение дневника практики, Написание раздела отчета
	2. Основной этап				
2	**2.1**	Изучение изделий или интеллектуального продукта, производимого конкретным предприятием в той или иной области науки и техники; оценка вклада и уровня материаловедческой составляющей в деятельности предприятия	6	30	Например, Заполнение дневника практики, Написание раздела отчета
	3. Заключительный этап				
3	**3.1**	Оформление отчета	6	30	Заполнение дневника практики
4	**3.2**	Сдача зачета	-		Зачет
	Всего:		**18часов**	**90 часов**	**108 часов**

8. ФОРМЫ ОТЧЁТНОСТИ И ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ПО УЧЕБНОЙ ПРАКТИКЕ

По итогам учебной практики обучающимся составляется отчет о прохождении практики и дневник практики.

Защита отчета о прохождении учебной практики происходит в комиссии, формируемой руководителем образовательной программы.

При защите на комиссию предоставляются:

1. Дневник практики обучающегося.
2. Отчет о прохождении практики.

По итогам защиты отчета о прохождении практики выставляется зачет.

После защиты отчета о прохождении практики оценка проставляется в ведомость, зачетнуюкнижку и в отчет о прохождении практики.

8.1. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций

- Итоговая аттестация по практике является интегральным показателем качества теоретических и практических знаний и навыков обучающихся по практике и складывается из оценок, полученных в ходе текущей и промежуточной аттестации.
- Текущая аттестация в семестре проводится с целью обеспечения своевременной обратной связи, для коррекции обучения, активизации самостоятельной работы обучающихся.
- Промежуточная аттестация предназначена для объективного подтверждения и оценивания достигнутых результатов обучения после завершения изучения дисциплины.
- Результаты текущей и промежуточной аттестации подводятся по шкале балльно-рейтинговой системы.

Этап рейтинговой системы / Оценочное средство	Сроки проведения	Балл	
		Минимум	Максимум
Текущая аттестация		**36 - 60% от максимума**	**60**
Заполнение дневника	20-26 июля	60% от 30	30
Оформление отчета (качество оформления, включая грамотность изложения, наличие сносок и библиографии, наличие приложений к отчету)	20-26 июля	60% от 30	30
Промежуточная аттестация	**-**	**24 – (60% 40)**	**40**
Зачет	-		
Защита отчета	20-26 июля	60% от 40	40
ИТОГО по практике		**60**	**100**

8.2. Шкала оценки образовательных достижений

Итоговая аттестация по практике оценивается по 100-балльной шкале и представляет сумму баллов, заработанных обучающимся при выполнении заданий в рамках текущей и промежуточной аттестации

Сумма баллов	***Оценка по 4-х балльной шкале***	***Оценка ECTS***	***Требования к уровню освоения учебной дисциплины***
90-100	*5- «отлично»/ «зачтено»*	***A***	Оценка «отлично» выставляется обучающемуся, если он глубокои прочно усвоил программный материал, исчерпывающе, последовательно, четко и логически стройно его излагает, умеет тесно увязывать теорию с практикой, использует в ответе материал монографической литературы
85-89	***4 - «хорошо»/ «зачтено»***	***B***	Оценка «хорошо» выставляется обучающемуся, если он твёрдо знает материал, грамотно и по существу излагает его, не допуская существенных неточностей в ответе на вопрос
75-84		***C***	
70--74		***D***	
65-69	*3 - «удовлетворительно»/ «зачтено»*		Оценка «удовлетворительно» выставляется обучающемуся, если он имеет знания только основного материала, но не усвоил его деталей, допускает неточности, недостаточно правильные формулировки, нарушения логической последовательности в изложении программного материала
60-64		***E***	

0-59	2 - *«неудовлетворительно»/ «не зачтено»*	***F***	Оценка «неудовлетворительно» выставляется обучающемуся, который не знает значительной части программного материала, допускает существенные ошибки. Как правило, оценка «неудовлетворительно» ставится обучающимся, которые не могут продолжить обучение без дополнительных занятий по соответствующей дисциплине

8.3. Оценочные средства с указанием критериев и шкалы оценивания

По итогам учебной практики студентом составляется отчет о практике.

Защита отчетов по учебной практике проводится в течение _7_____после прохождения.

Защита отчета по учебной практике происходит на заседании кафедры в комиссии, формируемой заведующим выпускающей кафедры.

При защите на комиссию предоставляются:

1. Дневник практики студента.
2. Письменный отчет.

По итогам отчета выставляется зачет

а) типовые вопросы при защите отчета по учебной практике:

1.Какие материалы разрабатываются в ОНПП «Технология»?

2. Какие методики легирования полупроводников используют в НИФХИим. Л.И.Карпова?

3. Каковы особенности материаловедческих исследований в ОИРМиТ « РФ- ФЭИ»

б) критерии оценивания компетенций (результатов):

«Зачтено»:

-студент не имеет серьезных замечаний по выполнению программы и графика прохождения практики, что подтверждается характеристикой руководителя практики от кафедры;

-студент представил оформленный соответствующим образом дневник, отчет по прохождению практики.

«Незачтено»

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

в) описание шкалы оценивания:

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

9. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ, НЕОБХОДИМОЕДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ УЧЕБНОЙ 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.

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

в) ресурсы сети «Интернет»:

Программное обеспечение и Интернет-ресурсы www.library.mephi.ru-
электронная библиотека учебной литературыwww.kremlib.com-
электронная библиотека учебной литературы
www.nehud.lit.ru-учебная литература; периодические издания
www.elibrary.ru полный текст периодических изданий
www.landot-boerstein.com –справочники
www.springerprotokols.com – полнотекстовые базы

10. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ, НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЕ И НАУЧНО-ПРОИЗВОДСТВЕННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ И ИНФОРМАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ, ИСПОЛЬЗУЕМЫЕ ПРИ ПРОВЕДЕНИИ УЧЕБНОЙ.

Планомерная организация последовательности различных видов экскурси онных занятий по ознакомлению с технологиями производства различных материалов или методиками исследования их физико-механических свойств в сочетании с проведением обзорных занятийпо узловым вопросам рассматриваемых технологий и внеаудиторной работой бакалавров. Прирассмотрении разделов (тем) проводится указание на связь с материалом последующих дисциплин учебного плана, а также практическими приложениями к технологиям получения конкретных материалов. Систематические индивидуальные консультации. Стимулирование использования в процессе обучения компьютерной техники и информационных технологий.

Студенты знакомятся с уставом, правилами внутреннего распорядка предприятия, правилами техники безопасности, а также служебными и техническими документами, которые представляет руководитель практики от организации. При подготовке отчета студенты знакомится с литературой по предложенной руководителем от ИАТЭ теме с использованием современных компьютерных средств (ИНТЕРНЕТ), электронных средств обучения, библиографии и знаний.

Ресурсы сети «Интернет»:

www.library.mephi.ru- электронная библиотека учебной литературы
www.kremlib.com- электронная библиотека учебной литературы
www.nehud.lit.ru-учебная литература; периодические издания
www.elibrary.ru полный текст периодических изданий
www.landot-boerstein.com –справочники
www.springerprotokols.com – полнотекстовые базы

11. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО УЧЕБНОЙ ПРАКТИКЕ

1.Лисичкин Ю.В. Метрология и техника эксперимента в физическом материаловедении. Учебное пособие.-Обнинск: ИАТЭ.2006.-76 с.
2.Электронное учебное пособие: В.Г. Малынкин «Получение и обработка металлов и соединений» , находящийся в свободном доступе в локальной сети ИАТЭ НИЯУ МИФИ .

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

Учебная лаборатория для проведения практических занятий 2-101
Токарный станок – 1 шт.
Сверлильный станок – 1 шт.
Шлифовально-полировальный станок – 2 шт.
Отрезной станок – 1 шт.
Заточной станок – 1 шт.
Нагревательная плита – 1 шт.
Шкаф для хранения ЗИП – 1 шт.
Стол лабораторный – 5 шт.

Учебная лаборатория для проведения практических занятий 2-102
Специализированная мебель:
Стол двухместный – 4 шт.
Стул – 6 шт.
Рентгеновский дифрактометр ДРОН-7М – 1 шт.
Персональный компьютер с ПО для ДРОН-7М – 1 шт.
Принтер – 1 шт.
Рентгеновский дифрактометр ДРОН-8 – 1 шт.
Персональный компьютер с ПО для ДРОН-7М – 1 шт.
Сейф для хранения ЗИП – 1 шт.
Тумбы для хранения образцов и принадлежностей к дифрактометрам – 2 шт.
Лицензионное программное обеспечение:
-Windows 7 Professional
-Kaspersky EndPoint Security 11
-Microsoft Office 2010 Professional

Учебная лаборатория «Сопротивление материалов» для проведения практических занятий 2-105
Специализированная мебель:
Доска меловая – 1 шт.
Стол двухместный – 14 шт.
Стул – 24 шт.
Аппаратное обеспечение учебных занятий:
JB-W300. Маятниковый копер с компьютером серии JB-W фирмы TIME Grup Inc., - 1 шт.,
TNS-DW2. Машина для испытаний на кручение с микрокомпьютерным управлением. – 1 шт.,
Машина разрывная ИР-5047-50. – 1 шт.
Комплекс универсальный учебный СМ-4 - 2 шт.

Машина для испытания материалов на растяжение и сжатие – 1 шт.
Установка для испытаний образцов на ударную вязкость – 1 шт.
Машина для испытания материалов на кручение – 1 шт.
Лабораторный стенд для измерения деформации, критической силы при изгибе и углов поворота – 1 шт.
Лицензионное программное обеспечение:
-Windows 7 Professional
-Kaspersky EndPoint Security 11
-Microsoft Office 2010 Professional

Учебная лаборатория для проведения практических занятий 2-106
Специализированная мебель:
Стеллажи для хранения - 2 шт.
Стол двухместный – 13 шт.
Стул – 16 шт.
Лазер гелий-неоновый – 1 шт.
Иттербиевый волоконный лазер 100 Вт – 1 шт.
ЧПУ станок на основе лазера CO2 – 1 шт.
3D-принтер – 1 шт.
Сканирующий зондовый микроскоп – 1 шт.
Персональный компьютер с ПО для сканирующего зондового микроскопа – 1 шт.
Вибростойкий стол для сканирующего зондового микросокпа – 1 шт.
Дифференциальный сканирующий калориметр – 1шт.
Персональный компьютер с ПО для дифференциального сканирующего калориметра – 1 шт.
Весы лабораторные OHAUS – 1 шт.
Металлографический микроскоп – 1 шт.
Персональный компьютер с ПО для металлографического микроскопа – 1 шт.
Микротвердомер для измерения микротвердости по Виккерсу – 1 шт.
Лабораторный стенд для определения магнитных свойств материалов – 1 шт.
Оптические столы – 3 шт.
Волоконный спектрометр Avantes – 2 шт.
Волоконный спектрометр FSD-10 – 1 шт.
Однолучевой спектрофотометр UV-1240 mini – 1 шт.
Ртутная лампа высокого давления – 1 шт.
Высоковольтный блок питания – 1 шт.
Ноутбук Samsung – 1шт.
Комплект оптических элементов и принадлежностей – 1 шт.
Лицензионное программное обеспечение:
-Windows 7 Professional
-Kaspersky EndPoint Security 11
-Microsoft Office 2010 Professional

Учебная лаборатория «Материаловедение и технология конструкционных материалов» для проведения практических занятий 2-115
Специализированная мебель:
Доска маркерная - 1 шт.,
Стол преподавателя- 1 шт.,
Стол двухместный – 12 шт.;
Стол лабораторный – 7 шт.
Стул – 27 шт.
Металлографические микроскопы – 6 шт.
Твердомеры для измерения твердости по Виккерсу – 4 шт.
Муфельные печи – 3 шт.
Шкаф вытяжной – 2 шт.
Стеллажи для хранения – 3 шт.
Тумбы для хранения образцов – 3 шт.
Стол с покрытием из негорючих материалов под муфельные печи – 2 шт.
Тигельные печи – 2 шт.
Трубчатые печи – 2 шт.

Компрессор - 1 шт.

Учебная лаборатория для проведения практических занятий 2-116
Стеллажи – 4 шт.
Вытяжной шкаф - 1 шт.
Шкаф для хранения кислот – 1 шт.
Стол двухместный – 7 шт.
Сейф для хранения инструментов – 1 шт.

Учебная лаборатория для проведения практических занятий 2-117
Установка плазменной обработки на основе ВУП-2 – 1 шт.
Высокотемпературная вакуумная печь УВД-2000 – 1 шт.
Шкаф для спецодежды – 1 шт.

13. ОСОБЕННОСТИ РЕАЛИЗАЦИИ ПРАКТИКИ ДЛЯ ИНВАЛИДОВ И ЛИЦ С ОГРАНИЧЕННЫМИ ВОЗМОЖНОСТЯМИ ЗДОРОВЬЯ

В соответствии с методическими рекомендациями Минобрнауки РФ (утв. 8 апреля 2014 г. № АК-44/05вн) программа практики адаптируется при необходимости для лиц с ОВЗ и ли инвалидностью. При распределении мест прохождения практики обучающихся из числа лиц с ОВЗ и инвалидами учитываются рекомендации относительно необходимых условий иорганизации видов труда, содержащиеся в индивидуальной программе реабилитации инвалида (при ее наличии). Формы проведения практики лиц с ОВЗ и инвалидов устанавливаются с учетом особенностей их психофизического развития, индивидуальных возможностей исостояния здоровья и адаптируются в соответствии с содержанием пункта 7 программы практики.

При необходимости для прохождения практики создаются специальные рабочие места в соответствии с характером ограничений здоровья, а также с учетом характера труда и выполняемых трудовых функций.

Материалы, касающиеся прохождения практики, предоставляются в формах, адаптированных к конкретным ограничениям здоровья и восприятия информации обучающихся инвалидов и обучающихся с ОВЗ:

- для лиц с нарушениями зрения: в печатной форме увеличенным шрифтом, в форме электронного документа, в форме аудиофайла;
- для лиц с нарушениями слуха: в печатной форме, в форме электронного документа;
- для лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата: в печатной форме, в форме электронного документа.

При необходимости в процессе прохождения практики с обучающимися из числа лиц с ОВЗ и инвалидами проводится дополнительная индивидуальная работа с преподавателем (индивидуальные консультации), работа с материалом, полученным в процессе прохождения практики, беседа, индивидуальная учебная работа, в том числе специальные разъяснения, процедуры и содержания практики для тех обучающихся, которые в этом заинтересованы или нуждаются.

Конкретные формы и виды контактной работы лиц с ОВЗ или инвалидностью устанавливаются преподавателем индивидуально для каждого обучающегося или при возможности для нескольких обучающихся. Выбор форм и видов контактной и самостоятельной работы лиц с ОВЗ или инвалидностью осуществляется с учетом их способностей, особенностей восприятия и готовности к прохождению практики.

Проведение практик, содержание которой связано с участием в спортивных мероприятиях, адаптируется путем определения уровня физических нагрузок и (или) заменой аналитической или иным видом деятельности обучающегося с ОВЗ и инвалида в соответствии ссодержанием программы практики и индивидуальными задания руководителя практики.

При проведении процедуры оценивания результатов прохождения практики обучающимися инвалидами и обучающимися с ОВЗ предусматривается использование технических средств, необходимых им в связи с их индивидуальными особенностями. Эти средства могут быть предоставлены ИАТЭ НИЯУ МИФИ или обучающиеся с ОВЗ или инвалидностью могут использоваться собственные технические средства.

Текущий контроль результатов обучения осуществляется преподавателем в процессе прохождения практики, а также выполнения индивидуальных работ в целях получения информации о выполнении обучающимся требуемых действий в процессе учебной деятельности; правильности выполнения требуемых действий; соответствия формы действия данному этапу усвоения учебного материала, что позволяет своевременно выявить затруднения и отставание обучающихся с ОВЗ и инвалидов и внести коррективы в процесс проведения практики. При необходимости предусматривается увеличение времени на подготовку или выполнение индивидуальных заданий. При необходимости, инвалидам и лицам с ОВЗ предоставляется дополнительное время для подготовки отчёта по практике, предусматривается увеличение времени на составление отчёта, а также предоставляется дополнительное время для подготовки ответа на защите отчёта, собеседовании и т.д. Предусматривается возможность проведения промежуточной аттестации в несколько этапов.

Дополнительное учебно-методическое и информационное обеспечение, необходимое для прохождения практики:

- библиотечный фонд помимо учебной литературы включает справочно-библиографические и периодические издания в соответствии с перечнем указанным в программе практики;
- обеспечивается доступ к ним обучающихся с ОВЗ и инвалидов с использованием специальных технических средств.

Материально-техническая база, необходимая для проведения практики, предоставляется организациями, в которых осуществляется прохождение практики. Материально-техническое обеспечение специализированной аудитории может включать: стационарные мультимедийные средства, компьютер с лицензионным программным обеспечением, офисное оборудование для оперативного размножения иллюстративного и раздаточного материала. Помещения для проведения практики могут быть оснащены специальным оборудованием и учебными местами с техническими средствами обучения для обучающихся с ОВЗ и инвалидов с разными видами ограничений здоровья:

- с нарушениями зрения: мультимедийное оборудование с возможностью просмотра удаленных объектов (например, слайда на экране); других технических средств приема- передачи учебной информации в доступных формах для обучающихся с нарушениями зрения;
- с нарушениями слуха: акустический усилитель и колонки; мультимедийный проектор; телевизор; учебная доска; мультимедийная система; другие технические средства приема- передачи учебной информации в доступных формах для обучающихся с нарушениями слуха;
- с нарушениями опорно-двигательного аппарата: компьютерная техника со программным обеспечением; других технических средств приема-передачи учебной информации в доступных формах для обучающихся с нарушениями опорно-двигательного аппарата.

Программу составила:

И.А. Антошина, доцент, к. ф.-м. н.

Рецензент (ы):

О.А. Плаксин, профессор, д.ф.-м.н.