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 ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ ПРАКТИКИ (НАУЧНО-ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ)

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 НАУЧНО-ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ ПРАКТИКИ:

Целями научно-производственной практики являются:

- приближение теоретического обучения к практическим задачам производства;
- закрепления теоретических и практических знаний, полученных студентами на протяжении всего периода обучения в институте;
- расширение технического кругозора, детальное ознакомление с производством;
- приобщение студента к социальной среде предприятия (организации) с целью приобретения социально-личностных компетенций, необходимых для работы в профессиональной сфере;

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

- закрепление теоретических знаний, полученных при изучении дисциплин математического, естественнонаучного и профессионального циклов;
- умение применять эти знания для решения практических задач;
- приобретение опыта использования вычислительной техники в работе и при решении практических задач;
- изучение правил техники безопасности, радиационной, ядерной безопасности и других мероприятий по охране труда на конкретных рабочих местах;
- приобретения навыков производственной работы, необходимых для выполнения последующих преддипломной практики и выпускной квалификационной работы.

2. ФОРМЫ И СПОСОБЫ ПРОВЕДЕНИЯ НАУЧНО-ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ ПРАКТИКИ

Основной формой проведения практики является самостоятельное выполнение студентами производственных функций на конкретных рабочих местах, в том числе в научных подразделениях принимающих предприятий. Предусматривается проведение отдельных теоретических занятий, производственных экскурсий, самостоятельное изучение студентами предоставленной им специализированной литературы.

3. МЕСТО НАУЧНО-ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ ПРАКТИКИ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ (далее – ОП)

Учебная практика базируется на знаниях, полученных обучающимися при изучении «Математика», «Физика», «Физическая химия», «Фазовые равновесия и структурообразование», «Общее материаловедение и технология материалов», «Кристаллография, рентгенография и электронная микроскопия», «Учебная практика», «Производственная практика»

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;
- пакеты прикладных программ для решения задач математической и вычислительной физики и механики материалов; программирование на одном из языков высокого уровня;
- 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;

-умение использовать основные законы естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности, владение методами математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования;

-определять классы материалов по структуре, свойствам и назначению;

Прохождение данной практики необходимо как предшествующее для изучения дисциплин: Преддипломная практика, Государственная итоговая аттестация.

4. МЕСТО, ВРЕМЯ ПРОВЕДЕНИЯ, ОБЪЕМ И ПРОДОЛЖИТЕЛЬНОСТЬ НАУЧНО-ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ ПРАКТИКИ

Научно-производственная практика проводится в соответствии с учебным планом на 4-м курсе в течение 8 семестра. В период производственной практики студент может работать на технической должности в одном из материаловедческих подразделений предприятий г. Обнинска (в том числе совместных учебно-научных лабораторий) «ОНПП Технология», ООО Lassard Systems, НИФХИ им. Л.И. Карпова, по месту жительства, лабораториях отделения ЛаПлаз (О), а также в проектно-конструкторских, монтажно-наладочных и 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. В течение всего периода практики студент, как правило, занимает одно рабочее место и выполняет все задания, возложенные на него руководителем практики от предприятия.

Общий объём учебной практики составляет 3 зачетных единицы.

Объем контактной работы по учебной практике составляет 18 часов, из них:
- взаимодействие с руководителем производственной практики от ИАТЭ 9 часов
- взаимодействие с руководителем производственной практики от предприятия 9 часов

Продолжительность 4 недели или 108 академических часа.

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, применять системный 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, продолжительности и 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 групповой коммуникации в деловом взаимодействии У-УК-3 Уметь: устанавливать и поддерживать контакты, обеспечивающие успешную работу в коллективе; применять основные 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 иностранном языках; методикой составления суждения в межличностном деловом общении на русском и 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	З-УК-9 Знать: психофизические особенности развития детей с психическими и (или) физическими

	в социальной и профессиональной сферах	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 грамотность в профессиональной деятельности; источники финансирования профессиональной деятельности; принципы планирования экономической деятельности; критерии оценки 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 гражданской позиции и предотвращение коррупции в социуме

		В-УК-11 Владеть: навыками взаимодействия в обществе на основе нетерпимого отношения к коррупции
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 изделий с учетом технологических, экономических и эстетических параметров В-ПК-2 Владеть методами разработок функциональных и структурных схем элементов и узлов экспериментальных и промышленных установок, проектов изделий
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.
УКЦ-1	Способен в цифровой	З-УКЦ-1 Знать: современные

	среде использовать различные цифровые средства, позволяющие во взаимодействии с другими людьми достигать поставленных целей	информационные технологии и цифровые средства коммуникации, в том числе отечественного производства, а также основные приемы и нормы социального взаимодействия и технологии межличностной и групповой коммуникации с использованием 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 и нормы 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 технических приложениях, рассчитывать основные числовые 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

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 лазерным оборудованием; - формирования культуры безопасности при работе на высокомощных экспериментальных и промышленных 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 ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ 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**	Определение целей, задач, форм отчетности. Обзорная экскурсия с целью общего знакомства с организацией и ее подструктурами. Уточнение и согласование индивидуального задания на практику с лицом, ответственным от предприятия. Составление плана практики, с учетом деятельности структурного подразделения.	2	12	Заполнение дневника практики, Написание раздела отчета
2. Основной этап					
2	**2.1**	Знакомство с организацией производства, правилами охраны труда и техникой безопасности на конкретном предприятии. Изучение литературных данных по теме практики и правил обработки полученных результатов.	2	11	Заполнение дневника практики, Написание раздела отчета
3	**2.2**	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	3	11	Заполнение дневника практики, Написание раздела отчета
4	**2.3**	Приобретение навыков измерения физико-механических характеристик материалов, получаемых в ходе конкретных технологических процессов на рабочем месте	2	12	Заполнение дневника практики, Написание раздела отчета

5	**2.4**	Приобретение опыта анализа полученной информации и оформления результатов этого анализа в виде письменных отчетов и презентаций с применением современных компьютерных технологий	2	11	Заполнение дневника практики, Написание раздела отчета
3. Заключительный этап					
6	**3.1**	Окончательное оформление отчета и дневника по практике. Подготовка презентации	3	11	Завершение и оформление документов практики
7	**3.2**	Согласование отчета по практике с руководителем от профильной организации.	2	11	Завершение и оформление документов практики
8	**3.3**	Защита отчета и ответы на сопутствующие вопросы к отчету. Сдача дневника.	2	11	Зачет
Всего:			**18 часа**	**90 часов**	**108 часов**

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

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

Защита отчета о прохождении производственной 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 с оценкой.

После защиты отчета о прохождении практики оценка проставляется в ведомость, зачетную книжку 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 8 семестр**	**Балл**	
		Минимум	Максимум
Текущая аттестация		**36 - 60% от максимума**	**60**
Выполнение индивидуальных заданий	1/2 неделя	12 - 60% от 20	20
Заполнение дневника	1-2/1-4 недели	12 - 60% от 20	20
Оформление отчета (качество оформления, включая грамотность изложения, наличие сносок и библиографии, наличие приложений к отчету)	2/4 неделя	12 - 60% от 20	20
Промежуточная аттестация	**-**	**24 – (60% 40)**	**40**
Зачет с оценкой	-		
Защита отчета	2/4 неделя	24 - 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 глубоко и 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

75-84		***C***	твёрдо знает материал, грамотно и по существу излагает его, не допуская существенных неточностей в ответе на вопрос
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 производственной практики студентом составляется отчет о практике.
Защита отчетов по практике проводится в течение 7 дней после ее прохождения.
Защита отчета по производственной практике происходит на заседании отделения в комиссии, формируемой начальником отделения.
При защите на комиссию предоставляются:

1. Дневник практики студента.
2. Письменный отчет по практике.

По итогам защиты выставляется зачет.

а) типовые вопросы при защите отчета по научно-производственной практике:

1. Исследование свойств топливных таблеток PO_2 с добавками имитаторов продуктов деления.
2. Изучение технологии получения керамики из карбида кремния и экспериментальное и экспериментальное исследование свойств полученных изделий.

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

«Отлично»:

-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»:

-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»**:

-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»**:

- 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 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. Образцов С.М., Биржевой Г.А., Конобеев Ю.В., Рачков В.И., Соловьев В.А. «Нейросетевые эксперименты по взаимовлиянию легирующих элементов на механические свойства 12% Cr ферритно-мартенситных сталей», Известия вузов «Ядерная энергетика», .№3, 2008,
2. Конструкции и технологии получения изделий из неметаллических материалов. Тезисы докладов XVII научно-технической конференции. Обнинск, 2004 г.

в) ресурсы сети «Интернет»:

1. http://www.nait.ru/journals/index.php?p_journal_id=2 – Издательство «Наука и технологии», ежемесячный научно-технический журнал «Материаловедение»
2. Письма о материалах. Научно-технический журнал публикует статьи по всем направлениям материаловедения и примыкающим вопросам физики конденсированного состояния. Основные рубрики журнала: Получение и анализ структуры материалов; Механические и физические свойства материалов; Обработка и применение материалов; Экспериментальные методы исследования материалов; Теория и компьютерное моделирование в материаловедении и в физике конденсированного состояния. Входит в систему РИНЦ. Доступен полнотекстовый архив с 2011 года: http://lettersonmaterials.com/ru/Readers/Volumes.aspx
3. Технология материалов. Электронный научный журнал, публикующий материалы по техническим наукам. Входит в систему РИНЦ. Доступен полнотекстовый архив вып. 1 (т. 1-3) за 2012 год: http://technology-of-materials.ingnpublishing.com

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

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

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. Сергеев А.Г.,Латышев М.В. Метрология и техника эксперимента в физическом материаловедении. Учебное пособие.- .-М.:Логос, 2003.
3. Лавренчик В.Н. Постановка физического эксперимента и статистическая обработка его результатов. –М.:Энергоатомиздат, 1986.

4. Новицкий П.Вю, Зограф И.А. Оценка погрешностей результатов измерений. – Л.: Энергоатомиздат, 1991.

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 или инвалидностью. При распределении мест прохождения практики обучающихся из числа лиц с ОВЗ и инвалидами учитываются рекомендации относительно необходимых условий и организации 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 и состояния 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 с содержанием 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