

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Тольяттинский государственный университет»

Б2.В.04(Пд)
(индекс практики)

ПРОГРАММА ПРАКТИКИ

Производственная практика (преддипломная практика)

(наименование практики)

по направлению подготовки (специальности)

22.04.01 Материаловедение и технологии материалов

направленность (профиль)

Полимерные материалы и технологии

Форма обучения: очная

Год набора: 2025

Общая трудоемкость: 7 ЗЕ

Распределение часов практики по семестрам

| Семестр | 3 | Итого |
|---|-----------------|------------|
| Форма контроля | Зачет с оценкой | |
| Вид занятий | | |
| Самостоятельная работа под руководством преподавателя | 1,8 | 1,8 |
| Промежуточная аттестация | 0,2 | 0,2 |
| Контактная работа | 2 | 2 |
| Иные формы | 250 | 250 |
| Итого | 252 | 252 |

Программу практики составил:

профессор кафедры СОМД и РП, доцент, д.ф.-м.н. Грызунова Н.Н

(должность, ученое звание, степень, Фамилия И.О.)

Рецензирование программы практики:

☒ Отсутствует

Рецензент

(должность, ученое звание, степень, Фамилия И.О.)

Программа практики составлена на основании ФГОС ВО и учебного плана направления подготовки 22.04.01 Материаловедение и технологии материалов

Срок действия рабочей программы дисциплины до «31» августа 2027.

УТВЕРЖДЕНО

На заседании кафедры

"Сварка, обработка металлов давлением и родственные процессы"

(протокол заседания № 2 от «16» сентября 2024 г)

1. Цель практики

Цель практики – закрепление теоретических знаний, полученных магистрантами при изучении дисциплин, получение навыков экспериментальных исследований, освоение методологии проведения НИР методами физического или модельного эксперимента, планирования и обработки результатов экспериментов, способов подготовки объектов исследований, методик исследования, обработки и анализа получаемых результатов, проведение конкретных исследований с использованием выбранных объектов и методов, подготовка магистрантов к решению инженерных задач, к предстоящей самостоятельной работе, обеспечение возможности сбора материала для выполнения ВКР.

2. Место практики в структуре ОПОП ВО

Данная практика относится к Блоку 2. Практики (вариативная часть).

Дисциплины, учебные курсы, на освоении которых базируется данная дисциплина (учебный курс) – Технология сварки и склеивания полимерных материалов, Методы анализа и тестирования полимерных материалов, Научные исследования и инновации в материаловедении, Физико-механические свойства полимеров. Производственная практика (научно-исследовательская работа) 1, 2, 3

Дисциплины и практики, для которых освоение данной практики необходимо как предшествующее: Выпускная квалификационная работа.

3. Вид практики, способ и форма (формы) ее проведения

Вид практики: преддипломная

Способ: стационарный; выездной

Форма (формы) проведения практики: непрерывная

4. Тип практики

Тип практики: производственная практика (преддипломная практика)

5. Место проведения практики

Кафедра «Сварка, обработка металлов давлением и родственные процессы», Институт машиностроения Тольяттинского государственного университета.

СОП "Лаборатория полимерных и композитных материалов"

АО «АВТОВАЗ» (Инжиниринг - Отдел технологии пластмассовых изделий, ППИ)

Научно-исследовательский институт прогрессивных технологий, Тольяттинский государственный университет.

6. Планируемые результаты обучения

| Формируемые и контролируемые компетенции (код и наименование) | Индикаторы достижения компетенций (код и наименование) | Планируемые результаты обучения |
|---|--|--|
| (УК-1) Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, вырабатывать стратегию действий | УК-1.2. Уметь использовать методы системного подхода и критического анализа для выявления проблемной ситуации: ее причин, составляющих и связей между ними | Знать: основные тренды развития науки и техники в области материаловедения и технологии материалов |
| | | Уметь: выполнять критический анализ современного состояния науки и техники в области материаловедения применительно к решению конкретной практической задачи |
| | | Владеть: навыками системного анализа существующего уровня и перспектив развития материаловедения |
| УК-2. Способен управлять проектом на всех этапах его жизненного цикла | УК-2.3. Уметь разрабатывать концепцию проекта в рамках обозначенной проблемы, формулируя цель, задачи, актуальность, значимость (научную, практическую, методическую и иную в зависимости от типа проекта), ожидаемые результаты и возможные сферы их применения | Знать: современные тенденции развития науки в контексте современной цивилизации |
| | | Уметь: действовать в нестандартных ситуациях нести социальную и этическую ответственность за принятые решения |
| | | Владеть: навыками прогнозирования нестандартных ситуаций применительно к профессиональной сфере деятельности |
| УК-3. Способен организовывать и руководить работой команды, вырабатывая командную стратегию для достижения поставленной цели | УК-3.1. Знать общие формы организации деятельности коллектива; психологию межличностных отношений в группах разного возраста; основы стратегического планирования работы коллектива для достижения поставленной цели | Знать: основные принципы организации и руководства работой команды |
| | | Уметь: планировать командную работу, распределять поручения и делегировать полномочия членам команды |
| | | Владеть: навыками преодоления возникающих в команде разногласий, споров и конфликтов на основе учета интересов всех сторон; методами и приемами работы в нестандартных ситуациях |
| УК-4. Способен применять | УК-4.2. Уметь применять на | Знать: основы этикета для осуществления межкультурной |

| Формируемые и контролируемые компетенции (код и наименование) | Индикаторы достижения компетенций (код и наименование) | Планируемые результаты обучения |
|---|--|--|
| современные коммуникативные технологии, в том числе на иностранном(ых) языке(ах), для академического и профессионального взаимодействия | практике русский и иностранный языки как средство делового общения, четко и ясно излагать проблемы и решения, аргументировать выводы | коммуникации на английском языке; речевые формулы для аннотирования и реферирования профессионально-ориентированных научных статей; знать специфическую терминологию в области материаловедения и технологии материалов как на русском, так и на иностранном языках |
| | | Уметь: осуществлять коммуникацию на английском языке согласно основам этикета, толерантно воспринимая социальные, этнические, конфессиональные и культурные различия; использовать речевые клише при аннотировании и реферировании профессионально-ориентированных научных статей; читать и понимать деловую документацию (деловые письма); переводить различные виды деловых писем с английского языка в соответствии с нормами официально-делового стиля родного языка |
| | | Владеть: навыками коммуникации на английском языке согласно этикетными нормами межкультурного общения; навыками использования речевых клише при аннотировании и реферировании профессионально-ориентированных научных статей; навыками чтения деловой документации (деловые письма); навыками перевода различных видов деловых писем с английского языка в соответствии с нормами официально-делового стиля родного языка |
| УК-5. Способен анализировать и учитывать разнообразие культур в процессе межкультурного | УК-5.2. Знать механизмы межкультурного взаимодействия в обществе на современном этапе, принципы соотношения | Знать: особенности и разнообразие культур в процессе межкультурного взаимодействия использования при социальном и профессиональном взаимодействии |

| Формируемые и контролируемые компетенции (код и наименование) | Индикаторы достижения компетенций (код и наименование) | Планируемые результаты обучения |
|---|--|--|
| взаимодействия | общемировых и национальных культурных процессов | Уметь: учитывать разнообразие культур в процессе межкультурного взаимодействия |
| | | Владеть: навыками межкультурного взаимодействия с учетом разнообразия культур |
| УК-6. Способен определять и реализовывать приоритеты собственной деятельности и способы ее совершенствования на основе самооценки | УК-6.3. Владеет навыками построения профессиональной траектории, используя инструменты непрерывного образования, с учетом накопленного опыта профессиональной деятельности и динамично изменяющихся требований рынка труда | Знать: особенности формирования ценностей |
| | | Уметь: анализировать этические и правовые нормы |
| | | Владеть: навыками критической оценки своего поведения и поведения других людей в различных ситуациях |
| ПК-1. Способен понимать физические и химические процессы, протекающие в полимерных материалах при их получении, обработке и модификации, использовать в исследованиях и расчетах знания о методах исследования, анализа, диагностики и моделирования свойств полимеров и полимерных композитов, проводить комплексные исследования, применяя стандартные и сертификационные испытания | ПК-1.1. Умеет обоснованно выбирать методы исследования, анализа и моделирования свойств полимерных материалов в зависимости от поставленной задачи и типа материала. | Знать: физические и химические процессы, протекающие в материалах при их получении, обработке и модификации |
| | | Уметь: использовать в исследованиях и расчетах знания о методах исследования, анализа, диагностики и моделирования свойств веществ (материалов), |
| | ПК-1.2. Анализирует структуру и свойства полимеров с помощью различных методов исследования | Владеть: методами исследования, анализа, диагностики и моделирования свойств веществ (материалов) |
| | ПК-1.3. Осуществляет теоретическое обобщение научных данных, результатов экспериментов и наблюдений | Знать: методики исследования свойств материалов к потребностям производства и разрабатывать специальные методики |
| | ПК-1.4. Решает задачи закономерности физико-химии высокомолекулярных соединений в приложении их к технологии полимеров и полимерных материалов | Уметь: проводить комплексные исследования адаптировать методики исследования свойств материалов к потребностям производства и разрабатывать специальные методики |
| | | Владеть: навыками статистической обработки и анализа результатов |

| Формируемые и контролируемые компетенции (код и наименование) | Индикаторы достижения компетенций (код и наименование) | Планируемые результаты обучения |
|--|---|---|
| | | исследований, формулирования выводов и заключений, оформления отчетной документации |
| ПК-2 Способен осуществлять технологический процесс в соответствии с регламентом и применять знания по общим закономерностям и основным принципам получения и переработки полимеров для совершенствования технологических процессов | ПК-2.1 Решает задачи совершенствования технологических процессов за счет применения новых полимерных материалов и технологий ПК-2.2 Оптимизирует технологический процесс с учетом результатов исследования сырья, готовой продукции, технологий синтеза и переработки полимеров, полимерных композиционных материалов | Знать: современные представления о влиянии микро- и нано-структуры на свойства материалов, их взаимодействии с окружающей средой, полями, энергетическими частицами и излучением |
| | | Уметь: использовать на практике современные представления, о влиянии микро- и нано-структуры на свойства материалов |
| | | Владеть: способностью использовать на практике современные представления, о влиянии микро- и нано-структуры на свойства материалов |
| | ПК-2.3 Проводит анализ измерений и составление протоколов измерений параметров полимерных материалов композитов | Знать: методики исследования свойств материалов к потребностям производства и разрабатывать специальные методики |
| | | Уметь: выявлять причины возникновения брака и разрабатывать рекомендации по его устранению |
| | | Владеть: навыками управления качеством продукции, используя специализированное программное обеспечение |
| | ПК-2.4. Знаком с основами технологий и оборудованием производства полимеров и полимерных композиционных материалов ПК-2.5. Технологическое сопровождение процессов производства пластмассовых изделий, модернизация технологических процессов, контроль технологической дисциплины. Организация, технологическая поддержка новых проектов. | Знать: физические и химические процессы, протекающие в материалах при их получении, обработке и модификации, знать методы исследования, анализа и диагностики материалов и веществ |
| | | Уметь: использовать в исследованиях и расчетах теоретические знания, уметь моделировать свойства веществ и материалов, проводить комплексные исследования Владеть: навыками моделирования свойства веществ и материалов, |

| Формируемые и контролируемые компетенции (код и наименование) | Индикаторы достижения компетенций (код и наименование) | Планируемые результаты обучения |
|--|--|---|
| | | навыками комплексного исследования с применением стандартных и сертификационных испытаний |
| ПК-3 Способен проводить выбор материалов для заданных условий эксплуатации с учетом требований надежности и долговечности, экономичности и экологических последствий их применения на основе знания основных типов полимерных материалов различного назначения | ПК-3.1 Проводит комплексный анализ свойств материалов и технологии синтеза с учетом их применения в конкретной отрасли, переработки полимеров и полимерных композиционных материалов ПК-3.2 Оценивает свойства полимеров и полимерных композиционных материалов и области использования с точки зрения их надежности и долговечности в заданных условиях эксплуатации | Знать: основные типы неорганических и органических материалов различного назначения, в том числе наноматериалов |
| | | Уметь: проводить выбор материалов для заданных условий эксплуатации с учетом требований надежности и долговечности, экономичности и экологических последствий их применения |
| | | Владеть: способностью проводить выбор материалов для заданных условий эксплуатации |
| ПК-4 Способен осуществлять проектирование производства и технологической оснастки производства изделий из полимерных композитов | ПК-4.1 Готовит технические задания и разрабатывает технологическую документацию на проектирование и изготовление литьевых пресс-форм для литья пластмасс под давлением, оборудование и оснастку для сварки, и сборки пластиковых деталей. | Знать: технологические схемы получения полимерных материалов; основы систем управления технологическими процессами |
| | | Уметь: установить взаимосвязь между структурой и свойствами материалов |
| | ПК-4.2. Сопровождение изготовления оборудования и оснастки для проекта и запуск оснастки и оборудования с проведением анализа и согласования конструкции на стадии проектирования. ПК-4.3. Приемка оснастки и оборудования, с анализом качества получаемой детали (внешний вид, | Владеть: навыками классифицирования перспективных полимерных материалов для машиностроения и обоснованно выбирать материалы и способы их обработки для рационального их использования |
| | | Знать: методики исследования свойств материалов к потребностям производства и разрабатывать специальные методики Уметь: адаптировать методики исследования свойств материалов к потребностям производства и разрабатывать специальные методики Владеть: навыками оформления результатов |

| Формируемые и контролируемые компетенции (код и наименование) | Индикаторы достижения компетенций (код и наименование) | Планируемые результаты обучения |
|---|--|--|
| | геометрические размеры),составление замечаний и рекомендаций по доработке оснастки или процесса для получения годной продукции и технологическое сопровождение продукта до выхода на серийное производство | исследований в виде отчета, научной публикации, доклада, готовить документы к патентованию, оформлению ноу-хау |

7. Структура и содержание практики

| Вид учебной работы | Этапы практики | Семестр | Объем, ч. | Баллы | Формы текущего контроля (наименование оценочного средства) |
|---|--|---------|------------|------------|---|
| Обсуждение с научным руководителем плана работ на практике и формирование задания на практику в соответствии с | Подготовительный: индивидуальное задание на практику | 3 | 5 | 10 | Собеседование, дискуссия |
| Производственный инструктаж, инструктаж по технике безопасности. Знакомство с лабораториями и оборудованием. Выполнение практических заданий, сбор, наблюдения, измерения | Экспериментальный: сбор исходных данных для выполнения магистерской диссертации, анализ информации, выявление конкретной проблематики на производстве, знакомство с текущими исследованиями в лаборатории и в испытательном центре (в зависимости от места прохождения практики). Планирование (или участие в планировании) экспериментального исследования, испытания материалов, их обработки и модификации; ведение протокола исследования формирование | 3 | 219 | 40 | Собеседование, дискуссия. Протоколы измерений |
| Устный доклад о проделанной работе | Заключительный: подготовка отчета по преддипломной практике | 3 | 28 | 50 | Собеседование, дискуссия. Защита отчета по практике |
| Форма (формы) отчетности по практике | | | | | Наличие оформленного отчета, презентации, эскизов, макетов и т.п |
| Итого: | | | 252 | 100 | |

8. Образовательные технологии

Лекция-беседа по технике безопасности и обзору лабораторий. Индивидуальная работа студентов на лабораторном оборудовании и ПК под руководством сотрудника лаборатории (участка). Обзор и анализ литературы, патентов и отчетов по проблеме исследования. Консультации с руководителем практики по вопросам выполнения и анализу экспериментов, а также по оформлению отчета.

Руководство практикой осуществляется руководителем практики от кафедры и руководителем практики от организации, в которую студент направлен для прохождения практики.

Методическое сопровождение преддипломной практикой студентов осуществляет руководитель практики от кафедры из числа профессорско-преподавательского состава.

За неделю до начала практики руководителем практики проводится установочное собрание, на котором обучающихся знакомят с программой практики, уточняют распределение по базам практики и выдают индивидуальные задания. При прохождении обучающимся практики на базе предприятий руководителем практики от предприятия по согласованию с руководителем практики от кафедры выдается индивидуальное задание по тематике производственных и исследовательских задач, решаемых непосредственно на предприятии.

В период прохождения практики обучающиеся обязаны:

- полностью выполнить индивидуальные задания, предусмотренные программой практики;
- подчиняться действующим на предприятии правилам внутреннего распорядка. Соблюдать правила охраны труда, техники безопасности и производственной санитарии;
- нести ответственность за выполняемую работу и ее результаты;
- своевременно представить руководителю практики от кафедры отчетную документацию и сдать отчет по практике, акт прохождения практики.

По результатам изучения представленных студентами отчетов по практике руководитель указывает студенту на недостатки отчета по содержанию и оформлению отчета, задает вопросы, на которые студент должен дать исчерпывающие ответы.

Технологии дистанционного обучения.

9. Методические указания

Структура и содержание отчета по преддипломной практике

В соответствии с заданием на практику и по результатам выполнения программы практики студент представляет отчет руководителю практики для составления заключения и проведения итоговой аттестации в виде зачета с оценкой. В отчете должны быть содержательно отражены итоги деятельности студента за время прохождения практики.

Отчет по практике должен иметь следующую структуру:

Титульный лист

Акт о прохождении практики

Содержание

Введение

Основная часть

Заключение

Список использованных источников

Приложения

Титульный лист и Акт о прохождении практики оформляется по образцу (Приложение 1, 2).

Во введении дается краткий анализ современного состояния по выбранной теме исследования, обосновывается ее актуальность и новизна.

Основная часть должна содержать:

- выбор и обоснование направления исследования. Обоснование проблемы исследования;
- постановка цели прохождения практики, постановка задач, которые планируется решить за время прохождения практики;
- краткая характеристика базы прохождения практики;
- обзор и анализ литературы по тематике задач, поставленных на практику;
- описание методики экспериментального исследования (описание образцов, измерительной аппаратуры и другого используемого оборудования);
- описание полученных результатов исследования, их обсуждение и сопоставление с имеющимися;

В заключении дается оценка полученных результатов в решении поставленных задач, формулируются выводы по результатам прохождения практики

Список использованных источников должен содержать сведения о используемой литературе, оформленной в соответствии с требованиями ГОСТ Р. В Приложения включают дополнительные материалы, не входящие в основную часть отчета (таблицы с выборкой результатов, протоколы исследования, расчет погрешности измерения и т.д.).

Технические требования к отчету по практике

Объем отчета по преддипломной практике должен составлять 15-20 страниц машинописного текста. Шрифт Times New Roman размером 14, межстрочный интервал 1,5. Разделы отчета должны начинаться с новой страницы. Отчет печатается на листе бумаги формата А4. Поля: левое поле – 35 мм, правое – 10 мм, верхнее и нижнее – 20 мм.

Страницы отчета с рисунками и приложениями должны иметь сквозную нумерацию. Первой страницей является титульный лист, на котором номер страницы не проставляется.

10. Оценочные средства

10.1. Паспорт оценочных средств

| Код контролируемой компетенции (или ее части) | Наименование оценочного средства |
|--|---|
| УК-1; УК-2; УК-3; УК-4; УК-5; УК-6; | Творческое задание №№ 1 – 15. Вопросы №№ 1 - 2 |
| УК-3; УК-4; УК-5; УК-6; ПК-1; ПК-2; ПК-3, ПК-4 | Творческое задание №№ 1-15. Вопросы №№ 3 - 23 |
| УК-1; УК-2; УК-3 | Отчет по практике Вопросы №№ 3 - 8 |

10.2. Типовые задания или иные материалы, необходимые для текущего контроля успеваемости

10.2.1.

Задания на практику

(наименование оценочного средства)

Примерный перечень тематики творческих заданий на производственную практику на базе СОП "Лаборатория полимерных материалов и композитов" ТГУ.

Творческое задание № 1. Разработка технологии нанесения декоративных покрытий на полимеры

Творческое задание № 2. Совершенствование существующих методик контроля качества декоративных покрытий на изделиях из полимерных материалов

Творческое задание № 3. Разработка технологии изготовления композитных материалов на основе полимеров

Творческое задание № 4. Исследование физико-химических характеристик термореактивных полимеров

Творческое задание № 5. Исследование механических характеристик термореактивных полимеров

Творческое задание № 6. Исследование физико-химических характеристик термопластичных полимеров

Примерный перечень тематики творческих заданий на преддипломную практику на базе научно-исследовательских отделов и лабораторий научно-исследовательского института прогрессивных технологий (НИИПТ) ТГУ.

Творческое задание № 1. Разработка технологии нанесения защитных и декоративных покрытий на металлы и сплавы

Творческое задание № 2. Совершенствование существующих методик контроля качества защитных покрытий

Творческое задание № 3. Разработка технологии изготовления широкой номенклатуры изделий из полимерных материалов

Творческое задание № 4. Исследование механических характеристик термопластичных полимеров

Творческое задание № 5. Исследование усталости материалов

Творческое задание № 6. Исследование коррозионной стойкости материалов

Творческое задание № 7. Исследование структуры и свойств наноматериалов, проведение испытаний и аттестации инновационной продукции

Творческое задание № 8. Исследование механизмов роста, особенностей структуры и свойств нано- и микрообъектов

Творческое задание № 9. Выбор материалов и отработка технологических процессов вакуумного литья малогабаритных изделий

Творческое задание № 10. Выбор материалов, разработка технологических процессов изготовления широкой номенклатуры изделий из полимерных материалов

Творческое задание № 11. Разработка технологии упрочнения полимерных композитов

Творческое задание № 12. Разработка технологии упрочнения деталей методом ультразвуковой упрочняющей обработки

Творческое задание № 13. Технологические испытания на трение и износ, оценка трибологических свойств поверхности образцов, в том числе при высоких температурах

Критерии оценки:

- оценка «отлично» выставляется, если отчет по практике:
 - 1) содержит все разделы;
 - 2) тема, постановка проблемы исследования (рассматриваемого вопроса) цель и задачи сформулированы грамотно;
 - 3) использовано более трех методов исследования структуры и свойств материалов;
 - 4) результаты исследований представлены в графическом виде (схемы, рисунки, таблицы, диаграммы) и сопровождаются исчерпывающими комментариями;
 - 5) обсуждение результатов, полученных в ходе работы, включает в себя сравнение с имеющимися аналогичными исследованиями;
 - 6) выводы по работе грамотно обоснованы и согласованы с целью и задачами работы.

- оценка «хорошо» выставляется, если отчет по практике:
 - 1) содержит все разделы;
 - 2) тема, постановка проблемы исследования (рассматриваемого вопроса) цель и задачи сформулированы грамотно;
 - 3) использованы 1 - 2 метода исследования структуры и свойств материалов;
 - 4) результаты исследований представлены в графическом виде (схемы, рисунки, таблицы, диаграммы) и сопровождаются необходимыми пояснениями, достаточные для понимания;
 - 5) обсуждение результатов, полученных в ходе работы, включает в себя сравнение с имеющимися аналогичными исследованиями;
 - 6) выводы по работе грамотно обоснованы и согласованы с целью и задачами работы.

- оценка «удовлетворительно» выставляется, если отчет по практике:
 - 1) содержит все разделы;
 - 2) тема, постановка проблемы исследования (рассматриваемого вопроса) цель и задачи сформулированы, но требуют дополнительных пояснений сути решаемой задачи
 - 3) использован 1 метод исследования структуры и свойств материалов;
 - 4) результаты исследований представлены в графическом виде (схемы, рисунки, таблицы, диаграммы) и не сопровождаются необходимыми пояснениями, достаточные для понимания;
 - 5) результаты, полученные в ходе практики, представлены без обсуждения и сравнения с имеющимися аналогичными исследованиями;
 - 6) выводы по работе не обоснованы или не сформулированы.

- оценка «неудовлетворительно» выставляется магистранту, если отчет по практике не представлен или:
 - 1) содержит не все разделы
 - 2) не сформулированы тема, цели или задачи, постановка проблемы исследования не обоснована;
 - 3) на практике не использовался ни один метод исследования материалов;
 - 4) результаты представлены в виде литературных данных аналогичных исследований;
 - 5) выводы по работе не сформулированы или не отвечают цели и задачам исследования

10.3. Оценочные средства для промежуточной аттестации

10.3.1. Вопросы к промежуточной аттестации

| № п/п | Вопросы к зачету (зачету с оценкой) |
|-------|---|
| 1 | Какие цели и задачи были поставлены перед Вами на преддипломную практику? |
| 2 | В чем заключается суть научной и(или) технической (производственной) проблемы, поставленной перед Вами на практике? |
| 3 | Какие методы исследования Вы пользовали при решении задачи на практике? |
| 4 | Какими еще исследовательскими методами можно решить поставленные на практике задачи? |
| 5 | В чем суть метода исследования, используемого Вами при выполнении творческого задания по практике? |
| 6 | Какое экспериментальное и измерительное оборудование Вы использовали в ходе решения поставленных на практике задач? |
| 7 | Какие новые научно-технические результаты Вами получены по итогам прохождения практики? |
| 8 | Сформулируйте выводы, сделанные в ходе решения поставленных задач? |
| 9 | Какие материалы используются для нанесения защитных покрытий на металлы и сплавы |
| 10 | Технологический процесс нанесения защитных и декоративных покрытий на различные изделия методом ионно-плазменного напыления |
| 11 | Полимерные материалы. Термопластичные и термореактивные материалы. Физико-химические и механические свойства |
| 12 | Вопросы совершенствования существующих методик контроля качества покрытий |
| 13 | Технология вакуумного литья малогабаритных изделий |
| 14 | Полимерные материалы и технологии их получения и производства изделий из них |
| 15 | Термическая и термомеханическая обработка легированных сталей |
| 16 | Классификация методов высокоэнергетической обработки материалов |
| 17 | Технологии лазерного упрочнения материалов |
| 18 | Технологии ультразвуковой упрочняющей обработки |
| 19 | Ионно-плазменное напыление |
| 20 | Явление коррозионного износа материалов |
| 21 | Перечислите механизмы роста нано- и микрообъектов |
| 22 | Материалы, используемые для вакуумного литья |
| 23 | Термомеханическая обработка материалов |

10.3.2. Критерии и нормы оценки

| Форма проведения промежуточной аттестации | Критерии и нормы оценки | |
|---|-------------------------|---|
| Зачет с оценкой | «отлично» | своевременно сданный полный отчет в соответствии с программой практики. глубокое знание теоретического материала методов и приемов исследований, освоенных за время практики. |
| | «хорошо» | своевременно сданный полный отчет в соответствии с программой практики с небольшими замечаниями и/или небольшие неточности при ответах. |

| | | |
|--|-----------------------|--|
| | «удовлетворительно» | своевременно сданный отчет в соответствии с программой практики с существенными замечаниями и/или грубые неточности при ответах. |
| | «неудовлетворительно» | невыполнение программы практики и отсутствие отчета. |

Время проведения промежуточной аттестации: последний день практики по графику учебного процесса

11. Учебно-методическое и информационное обеспечение практики

11.1. Обязательная литература

| № п/п | Авторы, составители | Заглавие (заголовок) | Тип (учебник, учебное пособие, учебно-методическое пособие, практикум, др.) | Год издания | Количество в научной библиотеке / Наименование ЭБС |
|-------|--|---|---|-------------|---|
| 1. | Н. В. Бурко, М. В. Орехова, Н. И. Шитакова | Учебная ознакомительная практика : учебно-методическое пособие / Н. В. Бурко, М. В. Орехова, Н. И. Шитакова. — Орел : ОрелГАУ, 2022 — Часть 1 — 2022. — 83 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/322040 (дата обращения: 26.02.2025). — Режим доступа: для авториз. пользователей. | учебно-методическое пособие | 2022 | Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/322040 (дата обращения: 26.02.2025). — Режим доступа: для авториз. пользователей. |
| 2. | Потапова, К. А. | Пособие по подготовке и выполнению научно-исследовательских и опытно-конструкторских работ : учебно-методическое пособие / К. А. Потапова. — Москва : РТУ МИРЭА, 2023. — 32 с. — ISBN 978-5-7339-1724-5. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/331562 (дата обращения: 26.02.2025). — Режим доступа: для авториз. пользователей. | учебно-методическое пособие | 2023 | Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/331562 (дата обращения: 26.02.2025). — Режим доступа: для авториз. пользователей. |
| 3. | Е. Д. Мишина, Н. Э. Шерстюк, А. А. Евдокимов | Методы получения и исследования наноматериалов и наноструктур. Лабораторный практикум по нанотехнологиям | учебное пособие | 2021 | ЭБС "IPRbooks" |

11.2. Дополнительная литература

| № п/п | Авторы, составители | Заглавие (заголовок) | Тип (учебник, учебное пособие, учебно- методическое пособие, практикум, др.) | Год издания | Количество в научной библиотеке / Наименование ЭБС |
|----------|---|---|---|-------------|--|
| 1 | А.Г. Глущенко, Е.П. Глущенко. | Наноматериалы и нанотехнологии | Учебное пособие | 2017 | ЭБС «IPRbooks» |
| 2 | А.Г. Анисович, И.Н. Румянцева | Практика металлографического исследования материалов [Электронный ресурс] | Монография | 2013 | ЭБС "IPRbooks" |
| 3 | А.Б. Белихов, П.Н. Белкин | Основы практической металлографии [Электронный ресурс] | Учебное пособие | 2013 | ЭБС "IPRbooks" |
| 4 | Р.Ф. Бакеева, И.С. Разина, В.Ф. Сопин | Наноструктурированные среды. Изучение процесса солюбилизации методом абсорбционной спектроскопии в УФ- и видимой областях [Электронный ресурс] | Учебное пособие | 2014 | ЭБС "IPRbooks" |
| 5 | Н. Н. Абрамов [и др.] | Современные методы исследований функциональных материалов [Электронный ресурс] | Лаб. практикум | 2011 | ЭБС "Лань" |
| 6 | И.С. Головин | Головин И.С. Внутреннее трение и механическая спектроскопия металлических материалов [Электронный ресурс] | Учебник | 2012 | ЭБС "Лань" |
| 7 | А.Е. Семин, А.В. Алпатов, Г.И. Котельников | Современные проблемы металлургии и материаловедения [Электронный ресурс] | Практикум | 2015 | ЭБС "Лань" |
| 8 | Ю.С. Марфин, М.А. Волкова, К.В. Дамрина, С.О. Кручин | Перспективные вещества, технологии и материалы – краткий обзор [Электронный ресурс] | Учебно-методическое пособие | 2015 | ЭБС "Лань" |

11.3. Перечень профессиональных баз данных и информационных справочных систем

- www.biomagres.com/content - архив статей журнала BioMagnetic Research and Technology, посвященного нанотехнологиям.
- <http://thescipub.com/journals/ajnt> - рецензируемый журнал American Journal of Nanotechnology публикует результаты исследований в области материи на атомном и молекулярном уровне.
- <http://www.mammp-journal.com> - рецензируемый журнал Mechanics of Advanced Materials and Modern Processes публикует результаты исследований в области механики современных материалов, особый акцент делается на физику и механику деформации, повреждения и разрушения в производственных процессах.
- <http://www.immijournal.com> - рецензируемый журнал Integrating Materials and Manufacturing Innovation публикует результаты исследований в области открытия, развития и применения материалов с целью практического использования в производстве.
- <http://www.scopus.com> - база данных ведущих рецензируемых научных изданий.
- <http://www.elibrary.ru> - база данных отечественных научных изданий.
- WebofScience[Электронный ресурс] : мультидисциплинарная реферативная база данных. – Philadelphia: ClarivateAnalytics, 2016– . – Режим доступа : apps.webofknowledge.com. – Загл. с экрана. – Яз. рус., англ.
- Scopus[Электронный ресурс] : реферативная база данных. – Netherlands: Elsevier, 2004– . – Режим доступа : scopus.com. – Загл. с экрана. – Яз. рус., англ.
- Elibrary[Электронный ресурс] : научная электронная библиотека. – Москва : НЭБ, 2000– . – Режим доступа : elibrary.ru. – Загл. с экрана. – Яз. рус., англ.
- SpringerLink[Электронный ресурс] : [база данных]. – Switzerland: SpringerNature, 1842– . – Режим доступа : link.springer.com. – Загл. с экрана. – Яз. англ.
- ScienceDirect[Электронный ресурс] : коллекция электронных книг издательства Elsevier. – Netherlands: Elsevier, 2018– . – Режим доступа : sciencedirect.com. – Загл. с экрана. – Яз. англ.
- Cambridgeuniversitypress[Электронный ресурс] : журналы издательства. – Cambridge: Cambridgeuniversitypress, 2018– . – Режим доступа : cambridge.org. – Загл. с экрана. – Яз. англ.
- NEICON[Электронный ресурс] : электронная информация : архив научных журналов. – Москва : НЭИКОН, 2002– . – Режим доступа : neicon.ru/resources/archive. – Загл. с экрана. – Яз. рус., англ.

11.4. Перечень программного обеспечения

| № п/п | Наименование ПО | Реквизиты договора (дата, номер, срок действия) |
|-------|---|---|
| 1. | Windows: WinPro 10 RUS Upgrd OLP NL Acadmс | договор № 757 от 04.07.2018, срок действия – бессрочно; контракт № 1653 от 14.12.2018, срок действия – бессрочно |
| 2. | OfficeStd 2019 RUS OLP NL Acadmс | № 1653 от 14.12.2018, срок действия - бессрочно |
| 3. | Программная система для обнаружения текстовых заимствований в учебных и научных работах | № 931 от 23.09.2021, срок действия - до 27.09.2022 |

| № п/п | Наименование ПО | Реквизиты договора (дата, номер, срок действия) |
|-------|-------------------|--|
| | «Антиплагиат.ВУЗ» | |

11.5. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по практике

| № п/п | Наименование оборудованных учебных кабинетов, лабораторий, мастерских и др. объектов для проведения практических и лабораторных занятий, помещений для самостоятельной работы обучающихся (номер аудитории) | Перечень основного оборудования |
|-------|--|---|
| 1. | Компьютерный класс. Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа. Учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа. Учебная аудитория для проведения лабораторных работ. Учебная аудитория для курсового проектирования (выполнения курсовых работ). Учебная аудитория для проведения групповых и индивидуальных консультаций Учебная аудитория для проведения занятий текущего контроля и промежуточной аттестации. (Е-214) | Столы ученические двухместные , столы ученические, стол компьютерный, стол преподавательский, ПК, доска трехсекционная аудиторная (меловая), стул преподавательский, проектор мультимедийный ,экран для проектора, тумба выкатная |
| 2. | Лаборатория металлографии (НИЧ-103) | 1) металлографический микроскоп Zeiss Axiovert 40 MAT (Германия) с моторизованным столиком 2) стереоскопический микроскоп Zeiss Stemi 2000 (Германия) 3) высокопроизводительный анализатор изображений Thixomet PRO , позволяющий решать любые практические задачи количественной металлографии стационарный цифровой твердомер по Микро-Виккерсу HVS-1000 (Китай). |
| 3. | Лаборатория пробоподготовки (НИЧ-105, НИЧ-105а) | 1) шлифовально-полировальный станок TegraPol-11 + TegraForce-1 + TegraDoser-5 (автоматическая дозирующая система для суспензий) (Дания) 2) прецизионный отрезной станок Buehler IsoMet (Германия) 3) ленточно-шлифовальный станок Buehler SurfMet 1 (Германия) 4) вальцешлифовальный станок Buehler HandiMet 2 (Германия) 5) вибрационный полировальный станок Buehler VibroMet 2 (Германия) |

| № п/п | Наименование оборудованных учебных кабинетов, лабораторий, мастерских и др. объектов для проведения практических и лабораторных занятий, помещений для самостоятельной работы обучающихся (номер аудитории) | Перечень основного оборудования |
|----------|---|--|
| | | б) автоматический станок горячей запрессовки образцов Buehler SIMPLIMET 1000 (Германия) 7) отрезной станок Discotom-6 (Дания) 4) автоматическое устройство для электролитического полирования и травления металлографических образцов LectroPol-5 (Дания) |
| 4. | Лаборатория физико-механических испытаний (НИЧ-114) | 1) универсальные испытательные машины: H50KT (Англия) с максимальным усилием 50 кН и WDW-300E (Китай) с максимальным усилием 300 кН 2) стационарный твердомер по Роквеллу TH300 (Китай) 3) стационарный твердомер по Бринеллю HB-3000B (Китай) 4) маятниковый копёр JB-W300 (Китай) с максимальной энергией удара 300 Дж низкотемпературный термостат (криостат) LIOP FT-311-80 . |
| 5. | Лаборатория прецизионной микроскопии (НИЧ-117, НИЧ-117а) | 1) сканирующий электронный микроскоп Carl Zeiss Sigma (Германия) (разрешающая способность электронная колонны при оптимальном WD 1,3 нм; диапазоны перемещений: X – 125 мм; Y – 125 мм; Z – 50 мм; наклон 0–90°; вращение 360°); оснащён аналитической системой ф. EDAX (США) с детектором Apollo и детектором обратнорассеянных электронов Hikari 2) в рабочей камере микроскопа предусмотрена установка модуля растяжения-сжатия ф. Kammrath & Weiss GmbH (Германия) (диапазон усилий от 0 до 10 000 Н, скорость деформирования от 0,1 до 20 мкм/с, температура нагрева до 800 °С) 3) высокоскоростная видеокамера Photron FASTCAM SA3 120K-M2 (до 120 000 кадров в секунду процессов без потери качества, |

| № п/п | Наименование оборудованных учебных кабинетов, лабораторий, мастерских и др. объектов для проведения практических и лабораторных занятий, помещений для самостоятельной работы обучающихся (номер аудитории) | Перечень основного оборудования |
|----------|---|---|
| | | <p>диапазон возможных полей зрения: от 121×121 до 3×3 мм); система анализа изображений uniDAC позволяет вычислять поля деформации и перемещения объектов</p> <p>4) конфокальный лазерный сканирующий микроскоп LEXTEOLS4000 (Япония) (увеличение до 17 280 крат; разрешение по осям X и Y – не менее 120 нм; разрешение по оси Z – не менее 10 нм; шаг сканирования по оси Z – не менее 5 нм)</p> <p>скрэтч-тестер Nanovea (США) (диапазон нагрузок 0,06 мН – 200 Н; разрешение по нагрузке 2 мкН; глубина проникновения 300 мкм; разрешение по глубине 0,2 нм).</p> |
| 6. | Помещение для самостоятельной работы обучающихся (Д-409) | <p>Стол-парта двухместные, стулья, стол преподавательский-, стул преподавательский, передвижная доска, экран, процессор, проектор, компьютерные столы, компьютеры для студентов с выходом в сеть интернет, компьютер преподавателя.</p> |

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего
образования
«Тольяттинский государственный университет»

Институт машиностроения

(наименование института)

Кафедра «Нанотехнологии, материаловедение и механика»

(наименование кафедры)

ОТЧЕТ

по преддипломной практике

(наименование практики)

ОБУЧАЮЩЕГОСЯ

(И. О. Фамилия)

НАПРАВЛЕНИЕ
(СПЕЦИАЛЬНОСТЬ)

ПОДГОТОВКИ

ГРУППА _____

РУКОВОДИТЕЛЬ
ПРАКТИКИ:

(И. О. Фамилия)

ДАТА СДАЧИ ОТЧЕТА _____

Руководитель практики от организации
(предприятия, учреждения, сообщества)

(фамилия, имя, отчество, должность)

Тольятти, 20__

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего
образования
«Тольяттинский государственный университет»

Институт машиностроения

(наименование института)

Кафедра «Нанотехнологии, материаловедение и механика»

(наименование кафедры)

АКТ о прохождении практики

Данным актом подтверждается, что

ОБУЧАЮЩИЙСЯ _____
(И. О. Фамилия)

НАПРАВЛЕНИЕ ПОДГОТОВКИ
(СПЕЦИАЛЬНОСТЬ) _____

ГРУППА _____

Проходил преддипломную _____ практику
(наименование практики)

В _____
(наименование организации)

в период с _____ ПО _____ Г.

Руководитель практики от кафедры:

(ФИО, должность)

ОЦЕНКА _____

(подпись)

Руководитель практики от организации
(предприятия, учреждения, сообщества):

(ФИО, должность)

М.П.

(подпись)

Тольятти, 20____