

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

**Б2.В.01(П)**  
(индекс практики)

**ПРОГРАММА ПРАКТИКИ**

**Производственная практика (научно-исследовательская работа)**

(наименование практики)

по направлению подготовки (специальности)

22.03.01 Материаловедение и технологии материалов

направленность (профиль) / специализация

Современные материалы и технологии их производства

Форма обучения: очная

Год набора: 2022

Общая трудоемкость: 6 ЗЕ

**Распределение часов практики по семестрам**

Семестр	7	Итого
Форма контроля	Зачет с оц.	
Вид занятий		
Самостоятельная работа под руководством преподавателя	1,8	<b>1,8</b>
Промежуточная аттестация	0,2	<b>0,2</b>
Контактная работа	2	<b>2</b>
Иные формы	214	<b>214</b>
<b>Итого</b>	<b>216</b>	<b>216</b>

Программу практики составил(и):

Доцент, к.т.н. Мурашкин С.В.

---

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

---

(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 (специальности) 22.03.01. Материаловедение и технологии материалов

**Срок действия программы практики до «31» августа 2025 г.**

УТВЕРЖДЕНО

На заседании кафедры

«Нанотехнологии, материаловедение и механика»

---

(протокол заседания № 1 от «30» августа 2021 г.).

Цель – формирование у студентов способности и готовности к выполнению профессиональных функций в научных и образовательных организациях, в аналитических подразделениях, компетенций в сфере научно-исследовательской и инновационной деятельности.

## **2. Место практики в структуре ОПОП ВО**

Дисциплины и практики, на освоении которых базируется данная практика: метрология, стандартизация и сертификация; методы исследования, контроля и испытаний материала; механические и физические свойства материалов; физика и химия наноструктурированных материалов; физика конденсированного состояния; кристаллография; рентгенография; нанометрология и экспертиза.

Дисциплины и практики, для которых освоение данной практики необходимо как предшествующее: технологическая практика, преддипломная практика и выпускная квалификационная работа.

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

Вид практики: производственная.

Способ:

- стационарная;
- выездная.

Форма проведения практики: распределенная.

## **4. Тип практики**

Научно-исследовательская работа.

## **5. Место проведения практики**

Кафедра «Нанотехнологии, материаловедение и механика», Институт машиностроения Тольяттинского государственного университета

Научно-исследовательский институт прогрессивных технологий, Тольяттинский государственный университет:

НИО-1 – «Термомеханическая и химико-термическая обработка материалов»

НИО-2 – «Физика прочности и интеллектуальные диагностические системы»

НИО-3 – «Нанокатализаторы и функциональные материалы»

НИО-4 – «Оксидные слои, плёнки и покрытия»

ИЦ – «Испытательный центр»

ЦОС – «Центр оценки соответствия продукции наноиндустрии»

Сторонние организации:

ПАО «АВТОВАЗ»

ОАО "ТоАЗ"

ООО "НДЭ"

ОАО "АзотРемМаш"

ОАО "ВЦМ"

ЗАО "Импульс Нефтесервис" и др..

## 6. Планируемые результаты обучения

<b>Формируемые и контролируемые компетенции</b> (код и наименование)	<b>Индикаторы достижения компетенций</b> (код и наименование)	<b>Планируемые результаты обучения</b>
Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач (УК-1)	УК-1.8 Рассматривает возможные, в том числе нестандартные варианты решения задачи, оценивая их достоинства и недостатки, а также возможные последствия	Знать: механизмы и методики поиска, анализа и синтеза информации, включающие системный подход в области образования
		Уметь: рассматривать возможные варианты решения задачи, оценивая их достоинства и недостатки
		Владеть: механизмами поиска информации, в том числе с применение современных информационных и коммуникационных технологий
Способен понимать физические и химические процессы, протекающие в материалах при их получении, обработке и модификации, использовать в исследованиях и расчетах знания о методах исследования, анализа, диагностики и моделирования свойств веществ (материалов), проводить комплексные исследования, применяя стандартные и сертификационные испытания (ПК-1)	ИД-4ПК-1. Способен понимать физические и химические процессы, протекающие в материалах при их получении, обработке и модификации	Знать: о методах исследования, анализа, диагностики и моделирования свойств веществ (материалов), физических и химических процессах, протекающих 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), физических и химических процессах, протекающих в материалах при их получении, обработке и модификации
		Владеть: методами исследования, анализа, диагностики и моделирования свойств веществ (материалов), в физических и химических процессах, протекающих в материалах при их получении, обработке и модификации

<b>Формируемые и контролируемые компетенции</b> (код и наименование)	<b>Индикаторы достижения компетенций</b> (код и наименование)	<b>Планируемые результаты обучения</b>
Способен использовать на практике современные представления о влиянии микро- и наноструктуры на свойства материалов, их взаимодействии с окружающей средой, полями, энергетическими частицами и излучением (ПК-2)	ИД-1ПК-2. Способен использовать на практике современные представления о влиянии микро- и наноструктуры на свойства материалов	Знать: способы использования на практике современных представлений о влиянии микро- и наноструктуры на свойства материалов, их взаимодействии с окружающей средой, полями, частицами и излучениями
		Уметь: использовать на практике современные представления о влиянии микро- и наноструктуры на свойства материалов, их взаимодействии с окружающей средой, полями, частицами и излучениями
		Владеть: способность использовать на практике современные представления о влиянии микро- и наноструктуры на свойства материалов, их взаимодействии с окружающей средой, полями, частицами и излучениями
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 неорганических и органических материалов различного назначения, в том числе наноматериалов (ПК-3)	ИД-1ПК-3. Способен проводить обоснование выбора материалов для заданных условий эксплуатации с учетом требований надежности и долговечности, экономичности и экологических последствий их применения	Знать: основные типы современных неорганических и органических материалов, принципах выбора материалов для заданных условий эксплуатации с учетом требований надежности и долговечности, экономичности и экологических последствий их применения Уметь: применять знания об основных типах современных неорганических и органических материалов, принципах выбора материалов для заданных условий эксплуатации с учетом требований надежности и долговечности, экономичности и экологических последствий их применения

<b>Формируемые и контролируемые компетенции</b> (код и наименование)	<b>Индикаторы достижения компетенций</b> (код и наименование)	<b>Планируемые результаты обучения</b>
		Владеть: навыками выбора материалов для заданных условий эксплуатации с учетом требований надежности и долговечности, экономичности и экологических последствий их применения, методами термической обработки материалов и сплавов.

## 7. Структура и содержание практики

Вид учебной работы	Этапы практики	Семестр	Объем, ч.	Баллы	Формы текущего контроля (наименование оценочного средства)
ИФ СРП	Экспериментальный этап	7	214 1,8	-	Творческое задание №1-12
ПА	Заключительный этап	7	0,2	-	Вопросы к зачету с оценкой №1-24
Формы отчетности по практике					Отчет. Акт о прохождении практики. Презентация отчета в формате .ppt.
Итого:			216	-	

## **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.

## **9. Методические указания**

### **9.1. Организация и порядок проведения практики**

Требования к организации практики определяются ФГОС ВО, ОПОП ВО. Организация практики на всех этапах должна быть направлена на обеспечение непрерывности и последовательности овладения студентами профессиональной деятельностью в соответствии с требованиями к уровню подготовки выпускника.

Во время прохождения производственной практики студенты должны ознакомиться с оборудованием и методами получения, обработки материалов, исследования их структуры и свойств, применяемых в научно-исследовательских организациях и на металлургических предприятиях.

Производственная практика может проводиться на кафедре НМиМ и НИИПТ под контролем руководителя практики. Студенты так же могут направляться на место практики в другие предприятия или организации при условии наличия договора между университетом и организациями.

В качестве баз практик могут выступать предприятия и учреждения, осуществляющие производственную, инновационную, коммерческую, финансовую или научно-исследовательскую деятельность. Предприятия, на которых студенты проходят практику, должны соответствовать профилю подготовки специалиста, располагать высококвалифицированными кадрами, осуществляющих руководство практикой от организации, оснащенной необходимой материально-технической и информационной базой.

Организация и методическое обеспечение учебной практики осуществляется кафедрой «Нанотехнологии, материаловедение и механика».

Организационные вопросы решаются на собрании, которое проводится руководителем. За месяц до начала практики со студентами проводится организационное собрание для ознакомления с процедурой оформления и прохождения практики. Собрание проводит руководитель практики от кафедры со специалистом центра проектной деятельности.

За неделю до начала практики руководителем практики проводится установочное собрание, на котором обучающихся знакомят с программой практики, уточняют распределение по базам практики, выдают индивидуальные задания.

Продолжительность рабочего дня студентов при прохождении практики в организациях определяется в соответствии с Трудовым кодексом РФ.

С момента распределения студентов в период практики на рабочие места на них распространяются правила охраны труда и правила внутреннего распорядка, действующие в организации, с которыми их знакомит руководитель практики от организации.

Всю отчетную документацию (презентацию, отчет (Приложение А) и акт (Приложение Б) о прохождении практики) студент сдает руководителю практики от кафедры на последней неделе практики.

Знания и опыт, полученные при прохождении производственной практики, позволяют закрепить практические навыки, необходимые для успешного завершения освоения студентом обучения по данному направлению и подготовить собранный материал для представления ВКР.



## **9.2. Обязанности руководителя практики от кафедры**

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

Методическое и научное руководство производственной практикой студентов осуществляет преподаватель кафедры «Нанотехнологии, материаловедение и механика». Руководитель практики от кафедры проводит организационное собрание: определяет цель и задачи практики, права и обязанности студента-практиканта, содержание отчета по практике, требования по его оформлению и представлению, срокам и порядком сдачи и защиты отчета. Руководитель практики от университета:

- составляет рабочий график (план) проведения практики;
- разрабатывает индивидуальные задания для обучающихся, выполняемые в период практики;
- участвует в распределении обучающихся по рабочим местам и видам работ в организации;
- осуществляет контроль за соблюдением сроков проведения практики и соответствием ее содержания требованиям, установленным ОПОП ВО;
- оказывает методическую помощь обучающимся при выполнении ими индивидуальных заданий, а также при сборе материалов к выпускной квалификационной работе в ходе преддипломной практики;
- оценивает результаты прохождения практики обучающимися.

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.

Не позднее последнего учебного дня практики руководителем практики проводится защита (конференция) с участием представителей организаций – баз практики. По итогам этого собрания и с учетом сданной отчетной документации выставляется оценка за практику.

## **9.3. Права и обязанности студента – практиканта**

К учебной практике допускаются студенты, полностью выполнившие учебный план теоретического обучения.

К началу учебной практики студенту необходимо иметь программу практики, индивидуальное задание от руководителя практики от кафедры.

Права студентов:

- обеспеченность рабочим местом;
- возможность обращения по всем возникающим вопросам и проблемам к руководителям практики;
- возможность доступа к информации, необходимой для выполнения программы практики;
- пройти практику в индивидуальные сроки, установленные ЦОПиСТ, на основании личного заявления.

Обязанности студентов:

- в срок явиться на место прохождения практики и пройти собеседование с руководителем практики от предприятия;
- регулярно посещать базу учебной практики;
- полностью выполнить задания, предусмотренные программой практики и индивидуальными заданиями;
- подчиниться действующим в организациях правилам внутреннего распорядка и соблюдать трудовую дисциплину;
- изучить и строго соблюдать правилам охраны труда, техники безопасности и производственной санитарии;
- нести ответственность за выполняемую работу и ее результаты;

- следовать указаниям руководителя практики от предприятия, регулярно перед ним отчитываться, а также выполнять порученную работу и возложенные на него обязанности;
- своевременно представить руководителю практики от кафедры отчетную документацию и сдать зачет по практике, акт о прохождении практики.

По окончании учебной практики студент-практикант составляет отчет, который проверяется и подписывается вместе с актом о прохождении практики руководителем практики от предприятия, и сдает его руководителю практики от кафедры. По результатам защиты отчета выставляется оценка.

Студент, имеющий академическую задолженность по практике, должен пройти ее в индивидуальные сроки, установленные специалистами центра проектной деятельности на основании личного заявления, по согласованию с заведующим кафедрой, за которой закреплён данный вид практики, но не более 2-х раз по каждой практике.

## **9.4. Содержание практики**

**9.4.1. Ознакомление с предприятием** (организацией, учреждением) предполагает, что студент должен выяснить:

- полное и сокращенное наименование организации;
- дату ее регистрации;
- наименование органа, зарегистрировавшего организацию;
- вышестоящий орган управления;
- организационно-правовую форму и форму собственности (государственное, муниципальное, совместное предприятие, акционерное общество и т.д.);
- историю создания (предпосылки и условия, способствовавшие созданию предприятия) и развития (факторы, способствовавшие развитию организации на этапе ее становления и в настоящее время) организации;
- специфику организации, сферу, виды и масштабы деятельности;
- миссию и основные цели организации;
- отраслевую принадлежность предприятия, формы отраслевой организации производства;
- организационную структуру управления.

## **9.4.2. Организационное и методическое обеспечение работы**

В рамках данного раздела студент должен изучить:

- состав и структуру подразделений, занимающихся исследованиями и/или производством в области нанотехнологий, материаловедения и смежных областях;
- распределение функций и информационное взаимодействие между данными подразделениями;
- нормативно-справочную и методическую документацию.

## **9.4.3. Выполнение индивидуального задания**

Индивидуальное задание может включать выполнение студентом:

- задания руководителя от кафедры, содержащие элементы научного исследования в соответствии с темой выпускной работы;
- поручений руководителя практики от организации, направленных на приобретение практических навыков работы.

Индивидуальное задание предполагает сбор, обработку и анализ научно-технической информации, работу с информационными системами для решения задач организационной, управленческой или научной деятельности в условиях конкретных производств и организаций.

Тематика заданий должна быть увязана с программами специальных курсов, с постановкой выпускной работы и с научным направлением кафедры.

Тема индивидуального задания выбирается руководителем практики от кафедры из перечня тем для письменных работ с учетом возможностей базы практики, ее отраслевой принадлежности.

### **9.5. Содержание отчета**

Отчет о практике должен иметь следующую структуру:

- титульный лист (Приложение А). На нем необходимо поставить все предусмотренные подписи;
- содержание. Отражаются все разделы отчета с указанием страниц;
- основная часть. Составляется в строгом соответствии с тематическим планом учебной практики и структурой изложения материала. Разделы должны завершаться выводами;
- индивидуальное задание
- список использованной литературы;
- приложения.

К защите отчета по практике представляются следующие материалы:

1. Отчет (Приложение А).
2. Акт о прохождении практики (Приложение Б).
3. Презентация отчета в формате .ppt.

Основная часть отчета может содержать:

1. Описание структуры предприятия (базы практики)
2. Выполнение описания индивидуального исследовательского оборудования в соответствии с индивидуальным заданием. Указание его марки и технических характеристик. Сравнение с 3 – 5 аналогами.
3. Определение областей использования аналогичного оборудования со ссылкой на 20 – 25 публикаций в периодических изданиях за последние 5 лет (для научных изданий рекомендуемый импакт-фактор не ниже 0,1).

#### **9.5.1. Оформление материалов отчета**

Производственная практика завершается составлением и защитой отчета о практике, в котором должны быть содержательно отражены итоги деятельности студента за время прохождения практики.

Оформленный отчет подписывается студентом, проверяется и визируется руководителем практики от предприятия и заверяется печатью.

Отчет оформляется печатным способом с использованием компьютера и принтера на одной стороне стандартных листов размером А4 (297×210 мм), прошивается и снабжается обложкой. Объем работы 20 – 25 страниц (листов). Текст и оформление курсовой работы выполняют в соответствии с требованиями ГОСТ 7.32–2001. Цвет шрифта должен быть черный, интервал полуторный, размер шрифта 14 кегель, размеры полей: правое – 10 мм, верхнее, нижнее – 20 мм, левое – 30 мм (20 мм + 10 мм на переплет).

Текстовую часть работы необходимо иллюстрировать схемами, рисунками, фотографиями, микрофотографиями, но иметь при этом в виду, что каждая иллюстрация должна подтверждать то или иное положение, развиваемое в работе. Рисунки и таблицы имеют свою нумерацию и название.

Представленные в отчете данные о свойствах веществ приводятся по ГОСТ 7.54, единицы физических величин – ГОСТ 8.417.

Список использованной литературы является важной составной частью отчета, завершает ее и включает только те материалы, на которые имеются отсылки в тексте. Список составляется в последовательности упоминания в тексте. Сведения об источниках приводятся в соответствии с требованиями ГОСТ 7.1.

Титульный лист заполняется по прилагаемому образцу (Приложение А). Практический материал должен быть конкретным и отражать специфику базы практики, с приложением необходимого цифрового и иллюстративного материала.

## **9.6. Аттестация по итогам практики**

Контроль качества прохождения практики студентов осуществляется на защите отчета по практике в форме зачета с выставлением оценки результатов практики руководителем практики.

Текущий контроль проводится в дискретные временные интервалы руководителем практики в следующих формах:

- фиксация посещений лекций и экскурсий;
- оценивание ведения конспекта лекций и экскурсий;
- выполнение индивидуальных заданий (практических работ);
- отдельно оцениваются личностные качества студента (аккуратность, организованность, исполнительность, инициативность и др.).

Промежуточный контроль учебной практики производится в форме предоставления презентации, отчета и акта о прохождении практики руководителю практики от кафедры.

Всю отчетную документацию (презентацию, отчет и акт о прохождении практики) студент сдает руководителю практики от кафедры на последней неделе практики.

Студенты, не представившие отчетную документацию в установленные сроки, на основании Положения о промежуточной аттестации студентов к зачету по практике не допускаются.

В последний учебный день практики руководителем практики проводится итоговое собрание (конференция) с участием представителей организаций – баз практики.

Защита проводится публично с участием студентов и сотрудников кафедры и представителей баз практики. Во время защиты исполнитель работы делает доклад (до 10 мин), в котором излагает основные результаты своего исследования и отвечает на вопросы присутствующих.

В общей оценке работы учитывается её содержание и оформление, качество доклада и ответов на вопросы. Работы оцениваются членами комиссии отметками «отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно». Оценка заносится руководителем практики в зачетную ведомость и зачетную книжку студента.

После защиты работы студентам не возвращаются.

Организация и проведение зачета, ликвидация академической задолженности по результатам практики осуществляются в соответствии с Положением о промежуточной аттестации студентов.

Студенты, не выполнившие программы практик без уважительной причины или получившие неудовлетворительную оценку, отчисляются из университета за академическую неуспеваемость в установленном порядке на основании Положения об отчислении студентов.

## **10. Оценочные средства**

### **10.1. Паспорт оценочных средств**

<b>Код контролируемой компетенции (или ее части)</b>	<b>Наименование оценочного средства</b>
УК-1; ПК-1; ПК-2; ПК-3	Творческое задание №1-22 Вопросы к зачету с оценкой №1-32

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

### **10.2.1. Творческое задание** (наименование оценочного средства)

**Творческое задание № 1.** Аналитический обзор методов и технологий нанесения защитных и декоративных покрытий на металлы и сплавы. Анализ физико-химических процессов, протекающих при нанесении покрытий

**Творческое задание № 2.** Обзор методик контроля качества защитных покрытий.

**Творческое задание № 3.** Аналитический обзор структуры, свойств, технологий синтеза различных групп полимерных материалов

**Творческое задание № 4.** Обзор научно-исследовательской литературы по исследованию структуры, свойств и механизмов роста нано- и микрообъектов

**Творческое задание № 5.** Анализ механизмов роста декаэдрических и икосаэдрических металлических малых частиц

**Творческое задание № 6.** Аналитический обзор алюминий-магниевого сплавов.

**Творческое задание № 7.** Аналитический обзор способов электроосаждения частиц

**Творческое задание № 8.** Аналитический обзор методов исследования коррозионной стойкости металлов и сплавов

**Творческое задание № 9.** Аналитический обзор современных методов термической и химико-термической обработки материалов

**Творческое задание № 10.** Аналитический обзор современных технологий упрочняющей обработки материалов путем воздействия в зону обработки дополнительных концентрированных источников энергии

**Творческое задание № 11.** Испытание материалов на определение химического состава  
Задание № 1. Разработать техническое задание на выполнение количественного химического анализа материалов (сталь, чугун, цветные сплавы) спектральным методом;  
Задание № 2. Освоить методику испытания по ГОСТ. Оформить методику проведения испытаний. Подготовить образцы для испытания.  
Задание № 3. Оформить протокол испытания

**Творческое задание № 12.** Определение содержания (массовой доли) газов (O, N, H) в металлах и сплавах термокондуктометрическим и фотометрическим методами  
Задание № 1. Разработать техническое задание на определение содержания массовой доли газов в металлах и сплавах  
Задание № 2. Освоить методику испытаний по ГОСТ и по международным стандартам ASTM E1409-97, ASTM E1447-01, ASTM E1937- 97. Оформить методику проведения испытаний. Подготовить образцы для испытания.  
Задание № 3. Оформить протокол испытания

**Творческое задание № 13.** Проведение испытания на усталость и трещиностойкость

Задание № 1. Разработать техническое задание на определение долговечности при знакопеременных нагрузках при нормальных условиях (для сплавов черных и цветных металлов, цветных сплавов, чугуна)

Задание № 2. Освоить методику испытания по ГОСТ. Подготовить образцы для проведения испытания

Задание № 3. Оформить протокол испытания

**Творческое задание № 14. Исследование микроструктуры металлических материалов**

Задание № 1. Разработать техническое задание на определение микроструктуры металлических материалов;

Задание № 2. Разработать техническое задание на определение микроструктуры неметаллических включений; определение величины зерна в сталях

Задание № 3. Разработать техническое задание на определение микроструктуры чугуна

Задание № 4. Освоить методику испытания по ГОСТ. Оформить методику проведения испытаний. Подготовить образцы для испытания.

Задание № 5. Оформить протокол испытаний

**Творческое задание № 15. Определение толщины обезуглероженного слоя в сталях**

Задание № 1. Разработать техническое задание на определение толщины обезуглероженного слоя в сталях

Задание № 2. Освоить методику испытания по ГОСТ. Подготовить образцы для проведения испытания

Задание № 3. Оформить протокол испытания

**Творческое задание № 16. Определение толщин гальванических покрытий**

Задание № 1. Разработать техническое задание на определение толщины гальванических покрытий

Задание № 2. Освоить методику испытания по ГОСТ. Подготовить образцы для проведения испытания

Задание № 3. Оформить протокол испытания

**Творческое задание № 17. Определение глубины упрочненного слоя после ХТО**

Задание № 1. Разработать техническое задание на определение глубины упрочненного слоя после химико-термической обработки

Задание № 2. Освоить методику испытания по ГОСТ. Подготовить образцы для проведения испытания

Задание № 3. Оформить протокол испытания

**Творческое задание № 18. Определение макроструктуры металлических материалов**

Задание № 1. Разработать техническое задание на исследование макроструктуры металлических материалов (черных и цветных сплавов) с определением вида, степени развития и размеров дефектов

Задание № 2. Освоить методику испытания по ГОСТ. Подготовить образцы для проведения испытания

Задание № 3. Оформить протокол испытания

**Творческое задание № 19. Определение газовой пористости алюминиевых литейных сплавов**

Задание № 1. Разработать техническое задание на определение пористости алюминиевого сплава

Задание № 2. Освоить методику испытания по ГОСТ 1583-93. Подготовить образцы для проведения испытания

Задание № 3. Оформить протокол испытания

**Творческое задание № 20.** Фрактографические исследования изломов: определение вида излома, условий нагружения при разрушении

Задание № 1. Разработать техническое задание

Задание № 2. Освоить методику испытания по РД 50-672-88 «Методические указания. Расчеты и испытания на прочность. Классификация видов изломов металлов». Подготовить образцы для проведения испытания

Задание № 3. Оформить протокол испытания

**Творческое задание № 21.** Определение прецизионной топографии поверхности

Задание № 1. Разработать техническое задание

Задание № 2. Освоить методику испытания. Подготовить образцы для проведения испытания

Задание № 3. Оформить протокол испытания

**Творческое задание № 22.** Испытание для определения способности металла выдержать заданную пластическую деформацию

Задание № 1. Разработать техническое задание

Задание № 2. Освоить методику испытания по ГОСТ 14019-2003 «Материалы металлические. Метод испытания на изгиб», ГОСТ 8695 – 75 «Трубы. Метод испытания на сплющивание». Подготовить образцы для проведения испытания

Задание № 3. Оформить протокол испытания

### **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 30 библиографических источников при выполнении аналитического обзора по выбранному объекту исследования;
- 4) результаты исследований представлены в виде критического анализа существующих методов исследования, результаты представлены в графическом виде (схемы, рисунки, таблицы, диаграммы) и сопровождаются исчерпывающими комментариями;
- 5) сформулированы выводы по аналитическому обзору научно-технической информации.
- 6) разработано техническое задание на выполнение испытания;
- 7) разработана методика проведения испытания с описанием используемого оборудования, хода испытания, методики фиксации результатов испытания и методикой обработки результатов испытания;
- 8) оформлен протокол испытания;
- 9) даны грамотные и исчерпывающие ответы на 3 контрольных вопроса

- оценка «хорошо» выставляется, если отчет по практике:

- 1) содержит все разделы;
- 2) тема, постановка проблемы исследования (рассматриваемого вопроса) цель и задачи сформулированы грамотно;
- 3) использовано 20-25 библиографических источников при выполнении аналитического обзора по выбранному объекту исследования;
- 4) результаты исследований представлены в виде критического анализа существующих методов исследования, результаты представлены в графическом виде (схемы, рисунки, таблицы, диаграммы) и сопровождаются исчерпывающими комментариями;
- 5) сформулированы выводы по аналитическому обзору научно-технической информации.
- 6) разработано техническое задание на выполнение испытания;

- 7) разработана методика проведения испытания с описанием используемого оборудования, хода испытания, методики фиксации результатов испытания и методикой обработки результатов испытания;
- 8) оформлен протокол испытания;
- 9) даны грамотные и исчерпывающие ответы на 2 контрольных вопроса из трех задаваемых

- 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) использованы менее 15 библиографических источников при выполнении аналитического обзора по выбранному объекту исследования;
- 4) результаты исследований представлены в графическом виде (схемы, рисунки, таблицы, диаграммы) и не сопровождаются необходимыми пояснениями, достаточные для понимания, не представлен критический (сравнительный) анализ существующих методов решения поставленной задачи;
- 5) выводы по аналитическому обзору не сформулированы;
- 6) разработано техническое задание на выполнение испытания;
- 7) разработана общая методика проведения испытания на основе общего описания из ГОСТ;
- 8) получены результаты, но протокол испытания не оформлен;
- 9) дан правильный ответ только на 1 контрольный вопрос из трех задаваемых

- 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) использованы менее 5 библиографических источников при выполнении аналитического обзора по выбранному объекту исследования;
- 4) результаты представлены в виде перечисления литературных данных аналогичных исследований без сопровождения комментариями и сравнительной критической оценки;
- 5) выводы по аналитическому обзору не сформулированы
- 6) техническое задание на выполнение испытания не разработано;
- 7) методика проведения испытания не разработана;
- 8) протокол испытания не оформлен;
- 9) не даны ответы на контрольные вопросы



### 10.3. Оценочные средства для промежуточной аттестации

#### 10.3.1. Вопросы к промежуточной аттестации

Семестр 7

№ п/п	Вопросы к зачету с оценкой
1.	Какие цели и задачи были поставлены перед Вами на практику?
2.	Что подразумевается под объектом исследования?
3.	Сформулируйте научную проблему объекта Вашего исследования на практике
4.	Какие задачи были поставлены перед Вами на период прохождения практики?
5.	Что такое научная новизна?
6.	В чем заключалась суть Вашей работы на практике?
7.	Какие методы исследования Вы использовали на практике?
8.	Какую нормативно-техническую документацию Вы использовали на базе практики?
9.	Какие современные информационно-коммуникационных технологии и ресурсы Вы использовали во время прохождения практики?
10.	Какими поисковыми базами данных научных статей и патентов Вы пользовались?
11.	Какими данными о структуре, свойствах и т.д. о изучаемом материале (процессе) Вами приходилось оперировать в процессе прохождения практики?
12.	Что из себя представляет протокол исследования (протокол) испытания материалов?
13.	Что такое техническое задание на испытание материалов?
14.	Что должна включать в себя методика испытания материалов; методика экспериментального исследования?
15.	Какие новые научно-технические результаты Вами получены по итогам прохождения практики?
16.	Какими стандартными и сертифицированными методами испытаний Вы пользовались при прохождении практики?
17.	Какое современное измерительное и испытательное оборудование Вы использовали во время прохождения практики?
18.	С каким экспериментальным и измерительным оборудованием Вы ознакомились на практике?
19.	Какие методы исследования, анализа и диагностики материалов и веществ Вы изучили (ознакомились) во время прохождения практики
20.	С какими методами моделирования свойств, структуры и физико-механического и химического состояния Вы ознакомились во время прохождения практики?
21.	Какие методы исследования, анализа и диагностики материалов и веществ Вы изучили (ознакомились) во время прохождения учебной практики?
22.	Какие физические и химические процессы протекают в материалах при их получении, обработке и модификации (на примере Вашего объекта исследования)?
23.	Какие методы получения и синтеза материалов Вы изучили во время практики? Какие физико-химические процессы при этих методах получения материалов Вы знаете? (на примере Вашего объекта исследования)
24.	С какими методами моделирования свойств, структуры и физико-механического и химического состояния Вы ознакомились во время прохождения практики?
25.	Какие методы энергетического воздействия на материалы Вы знаете? В чем заключается их физическая суть и каким образом они влияют на структуру и свойства материалов?
26.	Сформулируйте выводы, сделанные в ходе решения поставленных на практику задач?
27.	Какие физические и химические процессы протекают при нанесении покрытий на металлы и сплавы?

28.	Какие физическо-химические процессы протекают в металлах и сплавах в результате воздействия на них различных высокоэнергетических методов?
29.	Какие общие требования к оформлению научно-технических отчетов?
30.	Какие современные физические методы исследования материалов Вы знаете?
31.	Полимерные материалы: структура, свойства, методы получения.
32.	Какие методы получения нано- и микрообъектов Вы знаете?

### 10.3.2. Критерии и нормы оценки

Форма проведения промежуточной аттестации	Критерии и нормы оценки	
Зачет с оценкой	«зачтено»	получены исчерпывающие ответы студента на все вопросы руководителя практики
	«не зачтено»	студент не смог ответить на вопросы, заданные руководителем практики
	«отлично»	<ul style="list-style-type: none"> <li>своевременно сданный полный отчет в соответствии с программой практики.</li> <li>глубокое знание теоретического материала методов и приемов, освоенных за время практики</li> </ul>
	«хорошо»	<ul style="list-style-type: none"> <li>своевременно сданный полный отчет в соответствии с программой практики с небольшими замечаниями.</li> </ul> и/или <ul style="list-style-type: none"> <li>небольшие неточности при ответах по теоретическому материалу, освоенному за время практики</li> </ul>
	«удовлетворительно»	<ul style="list-style-type: none"> <li>своевременно сданный отчет в соответствии с программой практики с существенными замечаниями.</li> </ul> и/или <ul style="list-style-type: none"> <li>грубые неточности при ответах по теоретическому материалу, освоенному за время практики</li> </ul>
	«неудовлетворительно»	<ul style="list-style-type: none"> <li>невыполнение программы практики и отсутствие отчета</li> </ul> и/или <ul style="list-style-type: none"> <li>отсутствие знания теоретического материала методов и приемов, освоенных за время практики.</li> </ul>

## 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.И. Филимонова, А.А. Величко, Н.Е. Фадеева	Методы электронной микроскопии [Электронный ресурс]	Учебное пособие	2016	ЭБС "IPRbooks"
2	А.Е. Семин, А.В. Алпатов, Г.И. Котельников	Современные проблемы металлургии и материаловедения [Электронный ресурс]	Практикум	2015	ЭБС "Лань"
3	Ю.С. Марфин, М.А. Волкова, К.В. Дамрина	Перспективные вещества, технологии и материалы – краткий обзор [Электронный ресурс]	Учебно-методическое пособие	2015	ЭБС "Лань"
4	А.Г. Глущенко, Е.П. Глущенко	Нanomатериалы и нанотехнологии [Электронный ресурс]	Учебное пособие	2017	ЭБС «IPRbooks»

### 11.2. Дополнительная литература

<b>№ п/п</b>	<b>Авторы, составители</b>	<b>Заглавие (заголовок)</b>	<b>Тип (учебник, учебное пособие, учебно- методическое пособие, практикум, др.)</b>	<b>Год издания</b>	<b>Количество в научной библиотеке / Наименование ЭБС</b>
1	А.Г. Анисович, И.Н. Румянцева	Практика металлографического исследования материалов [Электронный ресурс]	Монография	2013	ЭБС "IPRbooks"
2	А.Б. Белихов, П.Н. Белкин	Основы практической металлографии [Электронный ресурс]	Учебное пособие	2013	ЭБС "IPRbooks"
3	Н. Н. Абрамов [и др.]	Современные методы исследований функциональных материалов [Электронный ресурс]	Лаб. практикум	2011	ЭБС "Лань"
4	Н.В. Абабков [и др.]	Структура и свойства металлов при различных энергетических воздействиях и технологических обработках [Электронный ресурс] : материалы научного семинара с международным участием, посвященного юбилею Заслуженного профессора ТГАСУ Эдуарда Викторовича Козлова	Сборник трудов	2014	ЭБС «IPRbooks»
5	И.С. Головин	Внутреннее трение и механическая спектроскопия металлических материалов [Электронный ресурс]	Учебник	2012	ЭБС "Лань"

### 11.3. Перечень профессиональных баз данных и информационных справочных систем

- [www.biomagres.com/content](http://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.
- WebofScience[Электронный ресурс] : мультидисциплинарная реферативная база данных. – Philadelphia: ClarivateAnalytics, 2016– . – Режим доступа : [apps.webofknowledge.com](http://apps.webofknowledge.com). – Загл. с экрана. – Яз. рус., англ.
- Scopus[Электронный ресурс] : реферативная база данных. – Netherlands: Elsevier, 2004– . – Режим доступа : [scopus.com](http://scopus.com). – Загл. с экрана. – Яз. рус., англ.
- Elibrary[Электронный ресурс] : научная электронная библиотека. – Москва: НЭБ, 2000– . – Режим доступа : [elibrary.ru](http://elibrary.ru). – Загл. с экрана. – Яз. рус., англ.
- SpringerLink[Электронный ресурс] : [база данных]. – Switzerland: SpringerNature, 1842– . – Режим доступа : [link.springer.com](http://link.springer.com). – Загл. с экрана. – Яз. англ.
- ScienceDirect[Электронный ресурс] : коллекция электронных книг издательства Elsevier. – Netherlands: Elsevier, 2018– . – Режим доступа : [sciencedirect.com](http://sciencedirect.com). – Загл. с экрана. – Яз. англ.
- Cambridgeuniversitypress[Электронный ресурс] : журналы издательства. – Cambridge: Cambridgeuniversitypress, 2018– . – Режим доступа : [cambridge.org](http://cambridge.org). – Загл. с экрана. – Яз. англ.
- NEICON[Электронный ресурс] : электронная информация : архив научных журналов. – Москва : НЭИКОН, 2002– . – Режим доступа : [neicon.ru/resources/archive](http://neicon.ru/resources/archive). – Загл. с экрана. – Яз. рус., англ.

### 11.4. Перечень программного обеспечения

<b>№ п/п</b>	<b>Наименование ПО</b>	<b>Реквизиты договора (дата, номер, срок действия)</b>
1	Windows:  WinPro 10 RUS Upgrd OLP NL Acdmc	договор № 757 от 04.07.2018г., срок действия – бессрочно;  контракт №1653 от 14.12.2018, срок действия – бессрочно;
2	Office Standart:  Office Standart 2016 Russian	договор № 757 от 04.07.2018г., срок действия - бессрочно;  контракт № 727 от 20.07.2016, срок действия – бессрочно;
3	Mirapolis Human Capital Management	договор № 42/02/22 - К от 02.02.2022 до 31.08.2022
4	Программная система для обнаружения текстовых заимствований в учебных и научных работах «Антиплагиат.ВУЗ»	договор № 931 от 23.09.2021 до 27.09.2022

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

<b>№ п/п</b>	<b>Наименование оборудованных учебных кабинетов, лабораторий, мастерских и др. объектов для проведения практических и лабораторных занятий, помещений для самостоятельной работы обучающихся (номер аудитории)</b>	<b>Перечень основного оборудования</b>
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	Помещение для самостоятельной работы обучающихся Г-401	Столы ученические, стулья ученические, ПК с выходом в сеть Интернет

№ 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
3	Помещение для самостоятельной работы обучающихся Д-409	Стол-парты двухместные, стулья, стол преподавательский-, стул преподавательский, передвижная доска, экран, процессор, проектор, компьютерные столы, компьютеры для студентов с выходом в сеть интернет, компьютер преподавателя.

Помимо лабораторий кафедры студентами на практике используется материально-техническая база Научно-исследовательского института прогрессивных технологий (НИИПТ).

В состав НИИПТ входят научно-образовательные центры (НОЦ) в области материаловедения, нанотехнологий и физики конденсированного состояния, Испытательный центр (ИЦ) и Центр оценки соответствия продукции наноиндустрии (ЦОС).

В состав НИИПТ входят следующие отделы и центры:

- НИО-1 – «Термомеханическая и химико-термическая обработка материалов»
- НИО-2 – «Физика прочности и интеллектуальные диагностические системы»
- НИО-3 – «Нанокатализаторы и функциональные материалы»
- НИО-4 – «Оксидные слои, плёнки и покрытия»
- ИЦ – «Испытательный центр»
- ЦОС – «Центр оценки соответствия продукции наноиндустрии».

**Образец отчета по практике**

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**

---

*(Наименование практики)*

**ОБУЧАЮЩЕГОСЯ** \_\_\_\_\_

*(И.О. Фамилия)*

**НАПРАВЛЕНИЕ ПОДГОТОВКИ**

**(СПЕЦИАЛЬНОСТЬ)** \_\_\_\_\_

**ГРУППА** \_\_\_\_\_

**РУКОВОДИТЕЛЬ**

**ПРАКТИКИ:** \_\_\_\_\_

*(И.О. Фамилия)*

**ДАТА СДАЧИ ОТЧЕТА** \_\_\_\_\_

Руководитель практики от организации  
(предприятия, учреждения, сообщества)

---

*(фамилия, имя, отчество, должность)*



**Образец акта о прохождении практик**

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 \_\_\_\_\_ практику

(Наименование практики)

В \_\_\_\_\_

(Наименование организации)

в период с \_\_\_\_\_ по \_\_\_\_\_ Г.

Руководитель практики от кафедры:

\_\_\_\_\_

(фамилия, имя, отчество, должность)

ОЦЕНКА \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_  
(подпись)

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

\_\_\_\_\_

(фамилия, имя, отчество, должность)

М.П.

\_\_\_\_\_  
(подпись)

Тольятти 20\_\_

## СОДЕРЖАНИЕ

- 1.
- 2.
- 3.
- 4.