

## ПРОГРАММА ПРАКТИКИ

Производственная практика (научно-исследовательская работа)

(наименование дисциплины)

по направлению подготовки (специальности)

22.03.01 Материаловедение и технологии материалов

(код и наименование направления подготовки, специальности в соответствии с ФГОС ВПО/ ФГОС ВО)

Современные материалы и технологии их производства

(направленность (профиль)/специализация)

Форма обучения: очная

Год набора: 2019

### Распределение часов по семестрам и видам занятий (по учебному плану)

Количество ЗЕТ	6											
Недель по РУП	4											
Виды контроля в семестрах:	Зачеты											
	№№ семестров											
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	Итого
ЗЕТ по семестрам								6				6
Часы								216				216
Недели								4				4

Тольятти, 2019

Программа практики составлена на основании ФГОС ВО и учебного плана направления подготовки (специальности) 22.03.01 Материаловедение и технологии материалов

**Рецензирование программы практики:**

☒

Отсутствует

☐

Программа практики одобрена на заседании кафедры «Нанотехнологии, материаловедение и механика» (протокол заседания № 2 от «19» сентября 2018 г.)

☐

Рецензент

\_\_\_\_\_  
(должность, ученое звание, степень)

«\_\_» \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.

\_\_\_\_\_  
(подпись)

\_\_\_\_\_  
(И.О. Фамилия)

**Срок действия программы практики до «19» сентября 2022 г.**

**Информация об актуализации программы практики:**

Протокол заседания кафедры № 1 от «30» августа 2019 г.

Протокол заседания кафедры № 1 от «31» августа 2020 г.

Протокол заседания кафедры № 2 от «31» августа 2021 г.

Протокол заседания кафедры № \_\_\_\_ от «\_\_» \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.

**УТВЕРЖДАЮ**

И. о. заведующего кафедрой «Нанотехнологии, материаловедение и механика»  
(разработавшей РПД)

«\_\_» \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.

\_\_\_\_\_  
(подпись)

Г.В. Клевцов  
(И.О. Фамилия)

## **АННОТАЦИЯ**

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

(наименование практики)

#### **1. Цель и задачи практики**

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.

Задачи:

1. Ознакомление с оборудованием и современными методами исследования материалов.
2. Приобретение практических навыков самостоятельного проведения различных лабораторных исследований.
3. Разработка теоретических моделей исследуемых процессов, явлений и объектов.
4. Освоить основные методы, приемы и способы обработки, представления результатов проведенных исследований.

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

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

Дисциплины, учебные курсы, 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, учебные курсы для которых необходимы знания, умения, навыки, приобретаемые на практике – технологическая практика, преддипломная практика и выпускная квалификационная работа.

#### **3. Способ проведения практики**

Способы проведения практики: стационарная, выездная

#### **4. Тип и форма (формы) проведения практики**

Тип практики: научно-исследовательская работа

Форма проведения практики:

- распределенная.

## 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»

ПАО «АВТОВАЗ»

## 6. Планируемые результаты обучения, соотнесенные с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Формируемые и контролируемые компетенции	Планируемые результаты обучения
- способностью использовать в профессиональной деятельности знания о подходах и методах получения результатов в теоретических и экспериментальных исследованиях (ОПК-2)	Знать: научно – методические основы организации научно – исследовательской деятельности
	Уметь: использовать в профессиональной деятельности знания о подходах и методах получения результатов в теоретических и экспериментальных исследованиях
	Владеть: особенностями научного стиля, культурой научной и профессиональной дискуссии
- готовностью применять фундаментальные математические, естественнонаучные и инженерные знания в профессиональной деятельности (ОПК-3)	Знать: основные законы и понятия фундаментальных и инженерных дисциплин
	Уметь: применять фундаментальные знания в профессиональной деятельности
	Владеть: навыками применения знаний в решении профессиональных задач
- готовностью выполнять комплексные исследования и испытания при изучении материалов и изделий, включая стандартные и сертификационные, процессов их производства, обработки и модификации (ПК-5)	Знать: методы исследования и испытания изделий материалов и изделий, включая стандартные и сертификационные
	Уметь: выполнять комплексные исследования и испытания при изучении материалов и изделий, включая стандартные и сертификационные, процессов их производства, обработки и модификации
	Владеть: навыками исследования и испытания при изучении материалов и изделий, процессов их производства, обработки и модификации

- готовностью исполнять основные требования делопроизводства применительно к записям и протоколам; оформлять проектную и рабочую техническую документацию в соответствии с нормативными документами (ПК-8)	Знать: основные требования делопроизводства применительно к записям и протоколам; нормативную документацию для оформления проектной и рабочей технической документации
	Уметь: исполнять основные требования делопроизводства применительно к записям и протоколам; оформлять проектную и рабочую техническую документацию в соответствии с нормативными документами
	Владеть: навыками оформления технической документации в соответствии с нормативными документами и требованиями делопроизводства
- способностью применять знания об основных типах современных неорганических и органических материалов, принципах выбора материалов для заданных условий эксплуатации с учетом требований технологичности, экономичности, надежности и долговечности, экологических последствий их применения при проектировании высокотехнологичных процессов (ПК-11)	Знать: основные типы современных неорганических и органических материалов, принципы выбора материалов для заданных условий эксплуатации с учетом требований технологичности, экономичности, надежности и долговечности, экологических последствий их применения при проектировании высокотехнологичных процессов
	Уметь: применять знания об основных типах современных неорганических и органических материалов, принципах выбора материалов для заданных условий эксплуатации с учетом требований технологичности, экономичности, надежности и долговечности, экологических последствий их применения при проектировании высокотехнологичных процессов
	Владеть: способностью применять знания об основных типах современных неорганических и органических материалов, принципах выбора материалов для заданных условий эксплуатации с учетом требований технологичности, экономичности, надежности и долговечности, экологических последствий их применения при проектировании высокотехнологичных процессов

### Основные этапы практики:

№ п/п	Разделы (этапы) практики
1	Подготовительный этап
2	Основной этап
3	Заключительный этап

**Общая трудоемкость практики – 6 ЗЕТ.**

## 7. Структура и содержание практики

### Семестр прохождения практики 8

Разделы (этапы) практики	Виды работы на практике				Необходимые материально-технические ресурсы	Формы текущего контроля	Рекомендуемая литература (№)
	Деятельность непосредственно на базе практики		Самостоятельная работа				
	в часах	виды учебной работы на практике	в часах	формы организации самостоятельной работы			
Подготовительный этап	0,5	Вводный инструктаж. Постановка целей и задач практики. Установочная лекция. Ознакомление с базами практики. Проведение инструктажа по технике безопасности. Получение индивидуального задания на практику, выбор объекта исследования.	4	Оформление дневника практики; обзор нормативов и правил техники безопасности	ПК	Собеседование, дискуссия, контроль дневника практики	Основная: № 4, 5; Дополнит. № 5
Основной этап	160	Постановка проблемы, формулировка цели и задач работы на практику. Работа с источниками информации по выбранному объекту исследования. Изучение эмпирических сведений об объекте исследования, истории вопроса, методологических основ. Разработка технических заданий на испытания материалов, синтез новых материалов. Разработка (участие в разработке) методик экспериментальных исследований; составление протоколов испытаний	42	Освоение методики составления технических заданий на испытание материалов и процессов; разработка методики экспериментального исследования, оформление протоколов испытаний, анализ полученных результатов и их сопоставление и систематизация с научно-технической информацией;	ПК; специализированное лабораторное и производственное оборудование базы практики	Собеседование, дискуссия, контроль дневника практики	Основная: № 1-5; Дополнит. № 1-7
Заключительный этап	1,5	Лекция. Структура отчета о практике. Структура презентации.	8	Оформление отчета по практике. Подготовка презентации, подготовка доклада на семинаре	ПК, Медиаобеспечение	Собеседование. Защита отчета по практике	—
Итого:	162		54				
	216						

## 7. Критерии и нормы текущего контроля и промежуточной аттестации

Формы текущего контроля	Условия допуска	Критерии и нормы оценки
Устный опрос	Допускаются все студенты	«зачтено» - получены исчерпывающие ответы студента на все вопросы руководителя практики «не зачтено» - студент не смог ответить на вопросы заданные руководителем практики
Презентация работы	Допускаются все студенты	«зачтено» - подготовлена и оформлена по правилам презентация работы в соответствии с заданием и программой практики «не зачтено» - не выполнение требований критерий «зачтено»
Отчет по практике	Допускаются все студенты	«зачтено» - представлен отчет оформленный по правилам и в соответствии с заданием и программой практики «не зачтено» - не выполнение требований критерий «зачтено»

Форма проведения промежуточной аттестации	Условия допуска	Критерии и нормы оценки	
Зачет с оценкой устный	Наличие выполненного индивидуального задания на практику и оформленного отчета по практике.	«отлично»	своевременно сданный полный отчет в соответствии с программой практики. глубокое знание теоретического материала методов и приемов освоенных за время практики.
		«хорошо»	своевременно сданный полный отчет в соответствии с программой практики с небольшими замечаниями. и/или небольшие неточности при ответах по теоретическому материалу освоенному за время практики.
		«удовлетворительно»	своевременно сданный отчет в соответствии с программой практики с существенными замечаниями.

			и/или грубые неточности при ответах по теоретическому материалу освоенному за время практики.
		«неудовлетворительно»	невыполнение программы практики и отсутствие отчета и/или отсутствие знания теоретического материала методов и приемов освоенных за время практики.

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



## 9. Вопросы к промежуточной аттестации

№ п/п	Вопросы
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-коммуникационные 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. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине**

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

<b>№ п/п</b>	<b>Контролируемые разделы (темы) дисциплины</b>	<b>Код контролируемой компетенции (или ее части)</b>	<b>Наименование оценочного средства</b>
1	Подготовительный этап	—	—
2	Основной этап	ОПК-2; ОПК-3; ПК-5; ПК-8; ПК-11	Собеседование Творческое задание №№ Вопросы №№ 1-32
3	Заключительный этап	ОПК-2; ОПК-3; ПК-5; ПК-8; ПК-11	Вопросы №№ 1-32 Отчет по практике

### **10.2. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы**

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

**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 сплава.

**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

## **11. Образовательные технологии и методические указания по выполнению заданий практики**

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.

Технологии дистанционного обучения.

### **11.1. 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.

Практика в общем случае проводится на кафедре НМиМ, НИО-2, НИО-3, ИТЦ, ИЦ, ЦОС 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 производственной практики осуществляется кафедрой «Нанотехнологии, материаловедение и механика».

Организационные вопросы решаются на собрании, которое проводится руководителем практики от кафедры. Ответственность за организацию практики на базовом объекте возлагается на директора (заместителя), а непосредственное руководство – на специалистов, назначенных им для работы со студентами-практикантами.

Продолжительность рабочего дня студентов при прохождении практики в организациях составляет для студентов в возрасте от 16 до 18 лет не более 35 часов в неделю (ст. 92 Трудового кодекса РФ), в возрасте от 18 лет и старше не более 40 часов в неделю (ст. 91 Трудового кодекса РФ).

С момента распределения студентов в период практики на рабочие места на них распространяются правила охраны труда и правила внутреннего распорядка, действующие в организации.

Не позднее первого дня начала практики руководителем практики проводится организационное собрание со студентами для ознакомления с программой практики, распределяют по базам практики, выдают индивидуальное задание. Собрание проводится руководителем практики от кафедры совместно со специалистом организации практики и содействия трудоустройству.

Первый день на предприятии отводится для изучения общих положений по технике безопасности и охране труда, а также для решения всех организационных вопросов.

Дальнейший ход практики определяется программой и календарным планом.

Всю отчетную документацию (дневник по практики (Приложение А), презентацию, отчет (Приложение Б)) о прохождении практики) студент сдает руководителю практики от кафедры в течение недели после окончания практики.



### **11.2. 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 практикой студентов осуществляет преподаватель кафедры «Нанотехнологии, материаловедение и механика». Перед началом практики или на первой ее неделе он проводит инструктаж студентов-практикантов об особенностях ее прохождения: 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. Преподаватель также выдает студенту или группе студентов индивидуальное задание по более глубокому изучению отдельного вопроса в рамках программы 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.

В течение недели после окончания практики руководителем практики проводится итоговое собрание с участием представителей организаций – баз практики. По итогам этого собрания и с учетом сданной отчетной документации выставляется оценка за практику.

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

К началу практики студенту необходимо иметь программу и дневник 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.

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.

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

#### **11.4. Содержание практики**

**11.4.1. 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.

#### **11.4.2. 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.

#### **11.4.3. 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.

#### **11.4.4. 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.

Например: 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).

Разделы должны завершаться выводами;

- индивидуальное задание
- список использованной литературы;
- приложения.

К защите отчета по практике представляются следующие материалы:

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

#### **11.5. 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.

### **11.6. Аттестация по итогам практики**

Промежуточная аттестация по практике проводится в виде зачета.

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;
- отдельно оцениваются личностные качества студента (аккуратность, организованность, исполнительность, инициативность и др.).

Всю отчетную документацию студент сдает руководителю практики от кафедры не позднее, чем за 2 дня до итогового собрания.

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

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.

## 12. Учебно-методическое и информационное

### 12.1. Обязательная литература

№ п/п	Библиографическое описание	Тип	Количество в библиотеке
1.	Филимонова Н.И. Методы электронной микроскопии [Электронный ресурс]: учебное пособие / Н.И. Филимонова, А.А. Величко, Н.Е. Фадеева. — Электрон. текстовые данные. — Новосибирск: Сибирский государственный университет телекоммуникаций и информатики, 2016. — 61 с.	Учебное пособие	ЭБС "IPRbooks"
2.	Глущенко А.Г. Наноматериалы и нанотехнологии [Электронный ресурс] : учебное пособие / А.Г. Глущенко, Е.П. Глущенко. — Электрон. текстовые данные. — Самара: Поволжский государственный университет телекоммуникаций и информатики, 2017. — 269 с.	Учебное пособие	ЭБС «IPRbooks»

### 12.2. Дополнительная литература и учебные материалы (аудио-, видеопособия и др.)

- фонд научной библиотеки ТГУ:

№ п/п	Библиографическое описание	Тип	Количество в библиотеке
1.	Анисович А.Г. Практика металлографического исследования материалов [Электронный ресурс] / А.Г. Анисович, И.Н. Румянцева. — Электрон. текстовые данные. — Минск: Белорусская наука, 2013. — 251 с.	монография	ЭБС "IPRbooks"
2.	Белихов А.Б. Основы практической металлографии [Электронный ресурс] : учебное пособие / А.Б. Белихов, П.Н. Белкин. — Электрон. текстовые данные. — Саратов: Вузовское образование, 2013. — 56 с.	Учебное пособие	ЭБС "IPRbooks"
3.	Современные методы исследований функциональных материалов [Электронный ресурс] : лаб. практикум / Н. Н. Абрамов [и др.] ; под. ред. С. Д. Калошкина [и др.]. - Москва : МИСиС, 2011. - 160 с. : ил.	Лаб. практикум	ЭБС "Лань"
4.	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 / Н.В. Абабков [и др.]. — Электрон. текстовые данные. — Томск: Томский государственный архитектурно-строительный университет, ЭБС АСВ, 2014. — 312 с.	Сборник трудов	ЭБС «IPRbooks»
5.	Головин И.С. Внутреннее трение и механическая спектроскопия металлических материалов	учебник	ЭБС "Лань"

	[Электронный ресурс] : учебник / И.С. Головин. — Электрон. текстовые данные. — М. : Издательский Дом МИСиС, 2012. — 247 с.		
--	--	--	--

**СОГЛАСОВАНО**

Директор научной библиотеки

\_\_\_\_\_  
(подпись)

А.М. Асаева

\_\_\_\_\_  
(И.О. Фамилия)

«\_\_\_\_» \_\_\_\_\_ 20\_\_\_\_ г.

МП

### 11.3. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет"

- [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

№ п/п	Наименование ПО	Количество лицензий	Реквизиты договора (дата, номер, срок действия)
1	Windows	1398	Договор № 690 от 19.05.2015г., срок действия - бессрочно
2	Office Standart	1398	Договор № 690 от 19.05.2015г., срок действия - бессрочно; Договор № 727 от 20.07.2016г., срок действия - бессрочно

#### 11.5. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине (модулю)

№ п/п	Наименование оборудованных учебных кабинетов, лабораторий, мастерских и др. объектов для проведения практических и лабораторных занятий	Перечень основного оборудования	Фактический адрес учебных кабинетов, лабораторий, мастерских и др.	Площадь, м <sup>2</sup>	Количество посадочных мест
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	Стол ученические двухместные, столы ученические, стол компьютерный, стол преподавательский, ПК, доска, трехсекционная аудиторная (меловая), стул преподавательский, проектор мультимедийный, экран для проектора, тумба выкатная	445020, Самарская область, г. Тольятти, Центральный район, ул. Белорусская, д. 16-В 2 этаж, Е-214	75,9	32

<b>№ п/п</b>	<b>Наименование оборудованных учебных кабинетов, лабораторий, мастерских и др. объектов для проведения практических и лабораторных занятий</b>	<b>Перечень основного оборудования</b>	<b>Фактический адрес учебных кабинетов, лабораторий, мастерских и др.</b>	<b>Площадь, м<sup>2</sup></b>	<b>Количество посадоочных мест</b>
	промежуточной аттестации.				
2	Компьютерный класс. Помещение для самостоятельной работы. Учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа. 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.	Столы ученические, стулья ученические, ПК с выходом в сеть Интернет	445020, Самарская область, г. Тольятти, Центральный район, ул. Белорусская, д. 144 этаж, Г-401	84,8	16

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)*

Тольятти 20\_\_

## СОДЕРЖАНИЕ

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

**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\_\_