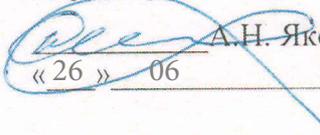
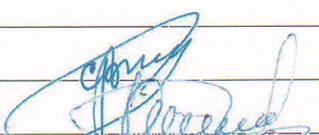


УТВЕРЖДАЮ  
Директор института

  
А.Н. Яковлев  
« 26 » 06 2017 г.

## РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ ПРАКТИКИ

Направление ООП	<b>22.03.01 «Материаловедение и технологии материалов»</b>		
Профиль подготовки	<b>1.Материаловедение и технологии материалов в машиностроении</b>		
Квалификация	<b>бакалавр</b>		
Базовый учебный план приема	<b>2017 год</b>		
Период прохождения	<b>с <u>44</u> по <u>47</u> неделю / с <u>25.06</u> по <u>22.07</u> 2019 /2020 учебного года</b>		
Курс	<b>3</b>	семестр	<b>6</b>
Трудоемкость в кредитах (зачетных единицах)	<b>6</b>		
Продолжительность, недель	<b>4</b>		
Вид промежуточной аттестации	<b>Диф.зачет</b>	Обеспечивающее подразделение	<b>ММС ИФВТ</b>
Заведующий кафедрой ММС			<b>Панин С.В.</b>
Руководитель ООП			<b>Овечкин Б.Б.</b>
Преподаватель			<b>Даренская Е.А.</b>

2017 г.

## 1. Цели практики

Целями практики является формирование у обучающихся определенного состава компетенций (результатов освоения ООП) для подготовки к профессиональной/научно-исследовательской/педагогической деятельности (в соответствии с п. 6).

## 2. Задачи практики

Основными задачами производственной практики являются:

- Ознакомление со спецификой функционирования предприятия, его деятельностью, структурой, работой и основными функциями конкретного подразделения.
- Приобретение студентом навыков практической работы, соответствующей квалификации бакалавра по направлению 22.03.01.
- Ознакомление с нормативной базой, должностными инструкциями на рабочем месте.
- Ознакомление с применяемым оборудованием, его конкретное назначение, основные средства аппаратного, программного и др. обеспечения и их назначение и методиками выполнения измерений, процедуры обеспечения валидности результатов, методами контроля технологических процессов и качества продукции, охраной труда и окружающей среды и основными показателями экономики производства.
- Владение методиками измерений и анализа, изучение технологических процессов, исходя из индивидуального задания, сформулированного руководителем практики.
- Получение навыка работы на оборудовании или составления технологической карты, исходя из индивидуального задания, сформулированного руководителем практики.
- Получение (развитие) навыка обработки и анализа экспериментальных данных; описания технологических процессов.
- Закрепление и расширение теоретических и практических навыков применительно к профилю будущей работы, сбор материалов для написания отчета.
- Получение (совершенствование) навыка оформления результатов проделанной работы в соответствии с требованиями нормативных документов ТПУ.

## 3. Вид практики, способ и форма ее проведения

**Вид практики** – производственная.

**Тип практики:**

- практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности;
- научно-исследовательская работа (получение навыков научно-исследовательской работы).

**Способы проведения практики:**

- стационарная;
- выездная.

#### 4. Место практики в структуре ООП

В соответствии с ФГОС ВО по направлению подготовки учебная практика входит в Блок 2 "Практики" учебного плана.

##### **Пререквизиты:**

- математика,
- химия 1.3,
- физика,
- общее материаловедение
- основы физики твердого тела,
- информационно-коммуникационные технологии в машиностроении,
- коррозия и защита металлов,
- учебная практика,
- технология материалов,
- перенос энергии и массы, основы теплотехники,
- теория строения материалов,
- материаловедение.

##### **Постреквизиты:**

- моделирование и оптимизация свойств материалов и технологических процессов,
- основы проектирования технологических процессов,
- термическая и химико-термическая обработка металлов,
- механические и физические свойства материалов.

#### 5. Организация и руководство практикой

Организация и порядок проведения практик осуществляется в соответствии с [«Положением о порядке проведения практики обучающихся ТПУ»](#) (утв. приказом № 39/од от 19.04.2016 г., с изменениями, утв. приказом № 7/од от 23.01.2017 г.).

##### **5.1. Предполагаемые места проведения практики**

Места проведения практики и последующего трудоустройства (базовые предприятия по основным видам деятельности, базовые профильные предприятия по дополнительным видам деятельности):

- ИФПМ СО РАН, г.Томск,
- АО НПЦ «Полюс», г.Томск,
- АО ТЭТЗ, г.Томск,
- АО «Томский подшипник», г.Томск,
- ООО Томскнефтехим, г. Томск,
- ФГУП «РФЯЦ-ВНИИЭФ», г.Саров,
- ФГУП «РФЯЦ-ВНИИТФ», г.Снежинск,
- ФГУП «НИИ НПО «Луч», г.Подольск,
- ОАО «Информационные спутниковые системы имени акад.М.Ф.Решетнева», г.Железногорск,
- АО Чепецкий механический завод, г. Глазов, Удмуртская обл.,
- АО Улан-Удэнский авиационный завод, г. Улан-Удэ,

- ПАО РКК Энергия им. С.П. Королева, г. Королев,
- ФГУП «Опытно конструкторское бюро «Факел», г. Калининград.

При проведении практики в структурных подразделениях университета местами проведения практики являются:

- кафедры и лаборатории ИФВТ,
- кафедры и лаборатории ФТИ.

Для лиц с ограниченными возможностями здоровья выбор мест прохождения практики учитывает состояние здоровья и требования по доступности, предусмотрены следующие места проведения практики (с возможностью последующего трудоустройства):

- кафедры и лаборатории ИФВТ.

## **5.2. Вводные мероприятия**

Вводные мероприятия, предусмотренные при прохождении практики:

- организационное собрание студентов перед началом практики;
- первичный инструктаж по технике безопасности и пожарной безопасности перед ее началом с соответствующей записью в листе инструктажа.

## **6. Планируемые результаты обучения при прохождении практики**

В соответствии с требованиями ООП освоение практики направлено на формирование у студентов следующих компетенций (результатов освоения ООП), в т.ч. в соответствии с ФГОС ВО и профессиональными стандартами (табл.1):

Таблица 1 – Составляющие результатов освоения ООП при прохождении практики

Результаты освоения ООП	Компетенции по ФГОС, СУОС	Составляющие результатов освоения					
		Код	Владение опытом	Код	Умения	Код	Знания
Р4	УК-6 УК-7	В50	Опыт использования основных методов самоорганизации и мотивации к постоянному совершенствованию ранее приобретенных знаний и умений в области профессиональной деятельности.	У.50.29.1.	детализировать индивидуальный план экспериментальной или теоретической работы, согласно поставленной задаче	3.50.29.1.1.	Традиционную последовательность действий при выполнении теоретического и/или экспериментального задания
						3.50.29.1.2.	основных направлений в синтезе и анализе наноматериалов
				У.50.29.2.	выявлять области науки и техники, необходимы для восполнения пробелов в знаниях или развития при выполнении проектной, исследовательской и пр. работы	3.50.29.2.1.	основы естественных и профессиональных наук, включенных в учебный план по направлению «материаловедение и технологии материалов»
						3.50.29.2.1.	направления для литературного поиска по естественным и профессиональным наукам, включенным в учебный план по направлению «материаловедение и технологии материалов»
Р6	УК-4 ОПК-4	В15	Опыт составления отчетов в соответствии с устанавливаемыми требованиями	У.15.52.1.	Уметь использовать методические материалы для оформления отчетов в соответствии со стандартами ТПУ	3.15.52.1.1.	Знать стандарты ТПУ по оформлению отчетов и ВКР
				В16			

Результаты освоения ООП	Компетенции по ФГОС, СУОС	Составляющие результатов освоения					
		Код	Владение опытом	Код	Умения	Код	Знания
			на родном и иностранном языках.		компьютерных презентаций		
Р7	УК-1 ОПК-7	В6	Опыт составления литературных обзоров в области материаловедения и технологии материалов.	У.6.30.1.	Уметь осуществлять сбор данных, изучать, анализировать и обобщать научно-техническую информацию по тематике исследования	3.6.30.1.1.	Знать современные информационно-коммуникационные технологии, глобальные информационные ресурсы в научно-исследовательской и расчетно-аналитической деятельности
				У.6.31.1.	Подбирать данные для составления обзора по исследованию структуры и элементного состава материалов методами современного материаловедения	3.6.31.1.1.	Знать современные базы данных научных публикаций в России и за рубежом по синтезу и исследованию наноматериалов
						3.6.31.1.2.	Знать условия использования данных, содержащихся в научных публикаций
		У.6.31.2.	Анализировать и обобщать научно-техническую информацию по исследованию структуры и элементного состава материалов	3.6.31.2.1.	Знать методологию составления аналитического обзора, включающего описание научных достижений и критический анализ по синтезу и исследованию наноматериалов		
		В11	Опыт работы с технической документацией в области материаловедения и технологии материалов	У.11.29.1.	Уметь использовать нормативные и методические материалы для подготовки и оформления технических заданий на выполнение измерений, испытаний, научно-исследовательских и	3.11.29.1.1.	Знать основные требования делопроизводства применительно к записям и протоколам

Результаты освоения ООП	Компетенции по ФГОС, СУОС	Составляющие результатов освоения					
		Код	Владение опытом	Код	Умения	Код	Знания
					опытно-конструкторских работ		
Р11	ПК5 ПК6	В46	Опыт выбора и использования методик проведения эксперимента в соответствии с поставленной задачей	У.11.31.1.	Проводить патентный поиск по заданной тематике в области современного наноматериаловедения	3.11.31.1.1.	Знать российские и зарубежные патентные базы данных
						3.11.31.1.2.	Знать методику проведения патентного поиска по ключевым словам, авторам и пр.
						3.11.31.1.3.	Знать принцип составления формулы изобретения, понимать отличия патента от ноу-хау
				У.11.31.2.	Составлять отчет о патентном поиске	3.11.31.2.1.	Знать методику составления отчета о патентном поиске по российскому стандарту
						3.11.31.2.2.	Знать основы патентного законодательства РФ
			У.46.29.1.	Уметь работать с технической документацией конкретного оборудования в соответствии с поставленной задачей	3.46.29.1.1.	Знать методики проведения эксперимента в соответствии с поставленной задачей	

## 7. Структура и содержание практики

Длительность составляет 4 недели. Примерный график прохождения и содержание этапов практики приведены в табл. 2.

Таблица 2 – График прохождения и содержание этапов практики

№ п/п	Разделы (этапы) практики	Виды работ на практике, включая самостоятельную работу студентов и трудоемкость (в днях)	Формы текущего контроля
1	Подготовительный этап: инструктаж по технике безопасности, знакомство с предприятием	1	устный отчет
2	Основной этап: сбор, обработка и анализ информации	3	черновик обзора
3	Экспериментальный (технологический) этап: подготовка и проведение исследований, расчетов, составление технологической карты и т.п.	7-14	протокол испытаний
3	Обработка и анализ полученной из эксперимента информации	5-7	устный отчет
4	Подготовка отчета по практике	2	защита отчета на кафедральной комиссии
Итого		24	
Форма промежуточной аттестации			Диф. зачет

## 8. Организация самостоятельной работы студентов при прохождении практики

Самостоятельная работа студентов при прохождении практики предусмотрена в видах и формах, приведенных в табл. 3.

Таблица 3 - Основные виды и формы самостоятельной работы

Виды самостоятельной работы
Поиск и обзор литературы и электронных источников информации по индивидуально заданной проблеме
Работа с нормативными документами
Поиск, анализ, структурирование информации
Перевод текстов с иностранных языков
Анализ научных публикаций по заранее определенной теме
Проведение эксперимента, работа на оборудовании, изучение технологических процессов
Выполнение индивидуального задания
Обработка и анализ полученной из эксперимента информации
Подготовка отчета

## **9. Формы отчетности по практике**

В недельный срок от начала занятий студенты обязаны сдать отчет руководителю практики от кафедры на проверку, при необходимости доработать отдельные разделы (указываются руководителем). Сдать дневник, направление на практику, проездные документы и отчет руководителю практики от кафедры в течение двух недель от начала занятий в очередном семестре и в соответствии с графиком работы комиссии защитить практику (презентация в электронном виде, доклад студента, ответы на вопросы). Отчет по практике оформляется в соответствии с требованиями Положения о практиках в ТПУ. Отчет составляется каждым студентом индивидуально. Объем отчета 20-30 страниц.

Разделы отчёта согласовываются с руководителем практики от кафедры и располагаются в следующей последовательности:

1. Титульный лист.
2. Задание на практику. Кроме задания, сформулированного в рабочей программе, студенту должно быть выдано индивидуальное задание, заключающееся в решении конкретной проблемы в период практики.
3. Содержание.
4. Введение. Постановка задачи исследования.
5. Основная часть отчёта: результаты практики в соответствии с программой; техническая, расчётно-технологическая, конструкторская, научно-исследовательская части; приобретённые общекультурные и профессиональные компетенции.
6. Индивидуальное задание.
7. Заключение.
8. Список литературных источников.
9. Приложения (иллюстрации, таблицы, карты и т. д.).

Утвержденные документы по итогам прохождения всех видов практики, оценочное заключение той организации, где обучающийся проходил практику, хранятся на кафедре.

## **10. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по практике**

Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации по практике является неотъемлемой частью настоящей программы практики и представлен отдельным документом в приложении.

## **11. Оценка качества освоения практики**

Оценка качества освоения практики в ходе текущей и промежуточной аттестации обучающихся осуществляется в соответствии с «Положением о промежуточной аттестации студентов Томского политехнического университета» и [«Положением о проведении текущего оценивания и промежуточной аттестации в ТПУ»](#).

В соответствии с графиком студент защищает результаты практики перед членами комиссии:

- студент предъявляет комиссии отчет и дневник по результатам практики, зачётную книжку и делает краткое сообщение, сопровождаемое показом демонстрационных материалов;

- члены комиссии задают студенту вопросы и заслушивают ответы;
- члены комиссии оценивают выполненную работу и ответы на вопросы по 100 балльной системе в соответствии с разработанными критериями.

При получении менее 55 баллов практика считается не защищенной. При получении 55 и более баллов практика считается защищенной. По табл. 4 формируются традиционная и литературная оценки, которые выставляются в ведомость и зачетную книжку студента.

Таблица 4 – Перевод рейтинговой в традиционную и литературную оценки

Итоговая рейтинговая оценка, балл	Традиционная оценка	Литературная оценка	Определение оценки
96÷100	Отлично	A+	Отличное понимание предмета, всесторонние знания, отличные умения и владение опытом практической деятельности, необходимые результаты обучения сформированы, их качество оценено количеством баллов, близким к максимальному
90÷95		A	
89	Хорошо	B+	Достаточно полное понимание предмета, хорошие знания, умения и опыт практической деятельности, необходимые результаты обучения сформированы, качество ни одного из них не оценено минимальным количеством баллов
70÷79		B	
65÷69	Удовлетворительно	C+	Приемлемое понимание предмета, удовлетворительные знания, умения и опыт практической деятельности, необходимые результаты обучения сформированы, качество некоторых из них оценено минимальным количеством баллов
55÷64		C	
55÷100	Зачтено	D	Результаты обучения соответствуют минимально достаточным требованиям
0÷54	Неудовлетворительно/ не зачтено	F	Результаты обучения не соответствуют минимально достаточным требованиям

## 12. Учебно-методическое и информационное обеспечение практики

Уровень необходимого учебно-методического и информационного обеспечения учебного процесса на кафедре ММС соответствуют требованиям подготовки высококвалифицированных исследователей и преподавателей.

Библиотечный фонд ТПУ содержит в достаточном количестве учебную и научно-техническую литературу, достаточную для полной проработки темы исследования, а также реферативные журналы «Физика», «Нанотехника», «Наноиндустрия», «Огнеупоры и техническая керамика», «Нано- и микросистемная техника», «Российские нанотехнологии», «Успехи физических наук», «Журнал экспериментальной и теоретической физики», «Физика твердого тела», «Известия вузов -серии: Физика, Материалы электронной техники, Машиностроение, Приборостроение, Цветная металлургия», «Защита металлов», «Порошковая металлургия», «Неорганические материалы», «Перспективные материалы», «Физика и химия обработки материалов», «Заводская лаборатория и диагностика материалов», «Стандарты и качество», «Надежность и контроль качества». Иностранные научные и научно-технические журналы: Physical Review, Journal of Material Science, Journal of Composite Materials, Acta Materialia, Scripta Materiale, Metallurgical and Materials Transactions, Journal of Materials Strategy, International Ceramic Review, Journal of Electronics Materials, Journal of Applied Physics, Journal of

Applied Polymer Science, Composite Science and Technology.

*Основная литература для оформления отчета:*

1. СТП ТПУ 2.3.04-2002 «Практики учебные и производственные. Общие требования к организации и проведению», утвержденным приказом ректора ТПУ № 135/од от 25.10.2002.

2. Стандарт организации СТО ТПУ 2.5.01-2006 Система образовательных стандартов. Работы выпускные квалификационные, проекты и работы курсовые. Структура и правила оформления – Томск: Изд-во. ТПУ, 2006. – 62 с.

#### **14. Материально-техническое обеспечение практики**

Томский политехнический университет, реализующий основную образовательную программу подготовки бакалавра, располагает материально-технической базой, обеспечивающей проведение учебной практики, предусмотренной учебным планом и соответствующей действующим санитарным и противопожарным нормам и правилам.

Интеграция с академическим Институтом физики прочности и материаловедения СО РАН позволяет использовать его научно-техническую базу. На кафедре ММС имеется автоматизированный лазерный измерительный комплекс, оптические микроскопы NEOFOT-21 и Лабо-Мет, атомно-силовые и сканирующие туннельные микроскопы, рентгеновские установки, оригинальная оптико-телевизионная установка "TOMSC", лазерные профилометры New View 6200 и 3D Uniscan OSP, комплекс анализа свойств наноматериалов Nanotest 600 и наноиндентор G200 (MTS), машины "INSTRON", "SHENK" для исследования пластичности и прочности материалов новых поколений. Для выполнения исследований и организации учебного процесса используются компьютерная техника, мультимедиа проекторы, современные программные продукты. Кафедра располагает собственным компьютерным классом с общим числом компьютеров – 12, объединенных в локальную сеть с выходом в Интернет.

Базовая рабочая программа составлена на основе Общей характеристики ООП ТПУ по направлению «Материаловедение и технологии материалов» (приема 2017 г.).

Программа одобрена на заседании кафедры ММС ИФВТ (протокол № 53 от 24.06.2016 г.).

Автор:

Доцент каф. ММС \_\_\_\_\_  \_\_\_\_\_ Е.А. Даренская

Рецензент:

Доцент каф. ММС \_\_\_\_\_  \_\_\_\_\_ Б.С. Зенин