

Кафедра материаловедения в машиностроении

“ ” Г.

Программа практики составлена на основании федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению (специальности): 22.03.01 Материаловедение и технологии материалов

ФГОС введен в действие приказом №1331 от 12.11.2015 г. , дата утверждения: 14.12.2015 г.

Место практики в структуре учебного плана: Блок 2, вариативная

Программа практики разработана на основе компетентностной модели выпускника по направлению (специальности): 22.03.01 Материаловедение и технологии материалов

Программа практики обсуждена на заседании кафедры

ММ, протокол заседания кафедры №6/1 от 20.06.2017

Утверждена на совете механико-технологического факультета, протокол № 5 от 21.06.2017

Программу разработал:

доцент, к.т.н. Плотникова Н. В.

Заведующий кафедрой:

профессор, д.т.н. Батаев В. А.

Ответственный за образовательную программу:

заведующий кафедрой Батаев В. А.

1. Внешние требования

Таблица 1.1

Компетенция ФГОС: ОК.5 способность к коммуникации в устной и письменной формах на русском и иностранном языках для решения задач межличностного и межкультурного взаимодействия; в части следующих результатов обучения:
з1. знать структуру и правила оформления отчетов, обзоров и публикаций по результатам выполненных исследований
у6. уметь логически верно, аргументировано и ясно строить устную и письменную речь в сфере профессиональной деятельности на русском и иностранном языке
Компетенция ФГОС: ОПК.1 способность решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности; в части следующих результатов обучения:
у1. уметь осуществлять поиск информации в локальных и глобальных сетях
у3. уметь пользоваться наиболее распространенными офисными и математическими пакетами прикладных программ
Компетенция ФГОС: ОПК.4 способность сочетать теорию и практику для решения инженерных задач; в части следующих результатов обучения:
з4. знать методы проведения структурного анализа (рентгеновского, электронно-микроскопического, акустического, спектрального, микро-рентгеноспектрального и др.)
Компетенция ФГОС: ПК.10 способность оценивать качество материалов в производственных условиях на стадии опытно-промышленных испытаний и внедрения; в части следующих результатов обучения:
у2. уметь систематизировать и анализировать информацию по структуре и свойствам материалов, необходимую для решения научных и
практических задач

2. Содержание

2.1. Цель .

Цель практики - освоение студентами методов пробоподготовки, металлографического анализа и проведения испытаний на механические свойства.

2.2. Содержание основных этапов прохождения

Практика состоит из трех этапов.

- 1.Подготовительный.
- 2.Основной.
- 3.Итоговый.

В таблице 2.1 приведено содержание этапов прохождения практики в соответствии с результатами ее освоения и формами отчетности.

Таблица 2.1

Коды компетенций, формируемые результаты обучения	Содержание	Формы отчетности
<i>1.Подготовительный этап</i>		
ОПК.1.У1 уметь осуществлять поиск информации в локальных и глобальных сетях	Получение индивидуального задания и прохождение инструктажа по технике безопасности	Дневник практики
<i>2.Основной этап</i>		
ОК.5.У6 уметь логически верно, аргументировано и ясно строить устную и письменную речь в сфере профессиональной деятельности на русском и иностранном языке ОПК.4.3-1.4 знать методы проведения структурного анализа (рентгеновского, электронно-микроскопического , акустического, спектрального, микро-рентгеноспектрального и др.) ПК.10/ПТ.У2 уметь систематизировать и анализировать информацию по структуре и свойствам материалов, необходимую для решения научных и практических задач	Выполнение индивидуального задания и анализ полученных результатов	Дневник практики Отчет по практике

3.Итоговый этап		
ОК.5.3-1.1 знать структуру и правила оформления отчетов, обзоров и публикаций по результатам выполненных исследований ОК.5.У6 уметь логически верно, аргументировано и ясно строить устную и письменную речь в сфере профессиональной деятельности на русском и иностранном языке ОПК.1.У3 уметь пользоваться наиболее распространенными офисными и математическими пакетами прикладных программ ОПК.4.3-1.4 знать методы проведения структурного анализа (рентгеновского, электронно-микроскопического, акустического, спектрального, микро-рентгеноспектрального и др.) ПК.10/ПТ.У2 уметь систематизировать и анализировать информацию по структуре и свойствам материалов, необходимую для решения научных и практических задач	Оформление отчета и защита практики	Отчет по практике

2.3 Индивидуальные задания на практику

Во время учебной практики: практики по получению первичных профессиональных умений и навыков студент выполняет индивидуальное задание, согласованное с руководителем практики от НГТУ. Индивидуальное задание включает вопросы, подлежащие изучению на каждом из трех этапов практики: подготовительном, основном и итоговом. Примерная форма индивидуального задания приведена в Приложении.

3. Организация

3.1 Место в структуре образовательной программы

Наименование практики: Учебная практика: практика по получению первичных профессиональных умений и навыков

Способ проведения: стационарная

Форма проведения: дискретная; непрерывная

3.2 Место проведения практики

кафедра материаловедения в машиностроении НГТУ

3.3 Руководство практикой

Организацию и проведение практики осуществляет кафедра, отвечающая за подготовку специалистов по соответствующей образовательной программе. Для руководства практикой студентов назначается руководитель практики от университета. Назначение руководителя практики от университета производится приказом. Руководитель практики разрабатывает индивидуальное задание, инструктирует практиканта и наблюдает за качеством его работы, проверяет систематическое ведение дневника и дает характеристику студенту, проходящему практику.

3.4 Порядок направления студентов на практику

Направление студентов на практику и назначение руководителя практики от университета оформляется приказом по университету с указанием конкретных сроков прохождения практики.

4. Перечень учебной литературы и ресурсов сети Интернет

4.1 Основная литература

1. Кузнецов И. Н. Научное исследование : методика проведения и оформление / И. Н. Кузнецов. - М., 2006. - 457 с.
2. Шишкин В. Г. Научно-исследовательская практика [Электронный ресурс] : электронный учебно-методический комплекс [магистратура] / В. Г. Шишкин, М. А. Березикова ; Новосиб. гос. техн. ун-т. - Новосибирск, [2015]. - Режим доступа: http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000213125. - Загл. с экрана.
3. Никулина А. А. Методы исследования материалов [Электронный ресурс] : электронный учебно-методический комплекс / А. А. Никулина, А. И. Смирнов, С. В. Веселов ; Новосиб. гос. техн. ун-т. - Новосибирск, [2012]. - Режим доступа: http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000172891. - Загл. с экрана.
4. Никулина А. А. Растровая электронная микроскопия и микрорентгеноспектральный анализ [Электронный ресурс] : электронный учебно-методический комплекс / А. А. Никулина ; Новосиб. гос. техн. ун-т. - Новосибирск, [2015]. - Режим доступа: http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000220086. - Загл. с экрана.

4.2 Дополнительная литература

1. Гришин В. К. Математическая обработка и интерпретация физического эксперимента / В. К. Гришин, Ф. А. Живописцев, В. А. Иванов. - М., 1988. - 317, [1] с. : табл.

4.3 Интернет-ресурсы

1. Кодекс [Электронный ресурс]: электронный фонд правовой и нормативно-технической документации. - АО «Кодекс», 2017. - Режим доступа: <http://docs.cntd.ru>. - Загл. с экрана.
2. ЭБС НГТУ : <http://elibrary.nstu.ru/>
3. Springer Materials [Электронный ресурс]. - Springer International Publishing, 2016. - Режим доступа: <http://materials.springer.com>. - Загл. с экрана.
4. ЭБС «Издательство Лань» : <https://e.lanbook.com/>
5. ЭБС IPRbooks : <http://www.iprbookshop.ru/>
6. ЭБС "Znanium.com" : <http://znanium.com/>
7. :

4.4 Методическое обеспечение

1. Организация практики обучающихся Новосибирского государственного технического университета : методическое руководство / Новосиб. гос. техн. ун-т ; [сост.: Ю. В. Никитин, Т. Ю. Сурнина]. - Новосибирск, 2016. - 17, [5] с. : табл. - Режим доступа: http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000234041

5. Перечень информационных технологий и ресурсов, используемых при проведении

5.1 Информационные технологии

- 1 Microsoft Office
- 2 Axiovision
- 3 Windows XP

5.2 Информационные ресурсы

- 1 :
- 2 ЭБС IPRbooks : <http://www.iprbookshop.ru/>
- 3 ЭБС "Znaniyum.com" : <http://znaniyum.com/>
- 4 ЭБС «Издательство Лань» : <https://e.lanbook.com/>
- 5 ЭБС НГТУ : <http://elibrary.nstu.ru/>

6. Материально-техническое обеспечение

Материально-техническая база, необходимая для проведения практики, должна обеспечивать возможность выполнения заданий на практику.

7. Порядок аттестации

Формой аттестации по практике является дифференцированный зачет.

В ходе прохождения практики студентом ведется дневник практики, по окончании составляется отчет.

Оценка по практике выставляется на основании представленных студентом отчетных документов и защиты отчета по практике. Критерии и правила оценки по практике приведены в фонде оценочных средств.

ПРИЛОЖЕНИЕ 1

Индивидуальное задание на учебную практику: практику по получению первичных профессиональных умений и навыков

Студент группы _____ гр. _____

Место прохождения практики

Задачи практики:

Вопросы, подлежащие изучению

На подготовительном этапе:

1. Знакомство с правилами внутреннего распорядка кафедры ММ и правилами по охране труда, получение индивидуального задания.

На основном этапе:

1. Знакомство с научно-исследовательским оборудованием кафедры ММ.
2. Знакомство с методами пробоподготовки и методами исследования структуры и свойств материалов и сплавов
3. Заполнение дневника по практике.

На итоговом этапе:

1. Оформление отчета по практике
2. Защита отчета по практике

Ожидаемые результаты практики:

Получение практических навыков пробоподготовки и проведения исследования структуры и свойств материалов и сплавов.

Задание выдал: _____ ФИО руководителя практики от НГТУ

Задание принято к исполнению: _____ «__» _____ 201__ г.

(подпись студента)

1. Обобщенная структура фонда оценочных средств по практике

Обобщенная структура фонда оценочных средств по практике приведена в Таблице 1.

Таблица 1

Формируемые компетенции	Признаки сформированности компетенций	Контролирующие мероприятия (формы отчетности)
ОК.5 способность к коммуникации в устной и письменной формах на русском и иностранном языках для решения задач межличностного и межкультурного взаимодействия.	з1. знать структуру и правила оформления отчетов, обзоров и публикаций по результатам выполненных исследований.	Зачет: отчет по практике (практическая часть в соответствии с заданием на практику)
ОК.5.	уб. уметь логически верно, аргументировано и ясно строить устную и письменную речь в сфере профессиональной деятельности на русском и иностранном языке.	Зачет: дневник, отчет по практике (практическая часть в соответствии с заданием на практику); защита отчета по практике
ОПК.1 способность решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности.	у1. уметь осуществлять поиск информации в локальных и глобальных сетях.	Зачет: отчет по практике (практическая часть в соответствии с заданием на практику)
ОПК.1.	у3. уметь пользоваться наиболее распространенными офисными и математическими пакетами прикладных программ.	Зачет: дневник, отчет по практике (практическая часть в соответствии с заданием на практику)
ОПК.4 способность сочетать теорию и практику для решения инженерных задач.	з4. знать методы проведения структурного анализа (рентгеновского, электронно-микроскопического, акустического, спектрального, микро-рентгеноспектрального и др.).	Зачет: отчет по практике (практическая часть в соответствии с заданием на практику); защита отчета по практике
ПК.10/ПТ способность оценивать качество материалов в производственных условиях на стадии опытно-промышленных испытаний и внедрения.	у2. уметь систематизировать и анализировать информацию по структуре и свойствам материалов, необходимую для решения научных и практических задач.	Зачет: отчет по практике (практическая часть в соответствии с заданием на практику); защита отчета по практике

2. Методика оценки этапов формирования компетенций в рамках практики

Промежуточной аттестацией по практике является дифференцированный зачет. Общая оценка выставляется по совокупности оценок представленных отчетных форм (дневник прохождения практики, отчет по практике) и оценки за устную защиту отчета по практике. Требования к оформлению отчетных форм и задания для устной защиты отчета по практике приведены в паспорте зачета по практике.

На основании общей оценки прохождения студентом практики можно сделать вывод о сформированности заявленных компетенций на разных уровнях.

Общая характеристика уровней освоения компетенций в рамках практики:

- **Продвинутый.** Уровень выполнения задания на практику отвечает всем требованиям, теоретические знания полные, без пробелов, необходимые практические навыки работы с освоенным материалом сформированы, все предусмотренные программой задачи выполнены, качество их выполнения оценено числом баллов, близким к максимальному.

- **Базовый.** Уровень выполнения задания отвечает всем основным требованиям, теоретические знания полные, без пробелов, некоторые практические навыки работы с освоенным материалом сформированы недостаточно, все предусмотренные программой задачи выполнены, качество выполнения ни одной из них не оценено минимальным числом баллов, некоторые из выполненных задач, возможно, содержат ошибки.
- **Пороговый.** Уровень выполнения задания отвечает большинству основных требований, теоретические знания не достаточно полные, но пробелы не носят существенного характера, необходимые практические навыки работы с освоенным материалом в основном сформированы, большинство предусмотренных программой задач выполнено, некоторые выполнены с ошибками.
- **Ниже порогового.** Уровень выполнения задания не отвечает основным требованиям, теоретические знания не достаточно полные, пробелы могут носить существенный характер, необходимые практические навыки работы с освоенным материалом сформированы частично или не сформированы, не все предусмотренные программой задачи выполнены, некоторые выполнены с серьезными ошибками.

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Новосибирский государственный технический университет»

Кафедра материаловедения в машиностроении

**ПАСПОРТ
ЗАЧЕТА ПО ПРАКТИКЕ**

Учебная практика: практика по получению первичных профессиональных умений и навыков

1. Состав комплекта отчетной документации по практике

В комплект отчетной документации по практике входят следующие документы.

- 1) Дневник прохождения практики,
- 2) Отчет по практике.

1.1. Требования к оформлению и структуре дневника прохождения практики

Примерная (рекомендованная) форма дневника по прохождению практики приведена в Приложении 1. Титульный лист дневника оформляется аналогично титульному листу отчета по практике. Дневник практики должен вестись студентом на протяжении всего периода прохождения практики. В дневнике отражаются основные этапы прохождения практики, фиксируется выполнение элементов задания на практику. Дневник подписывается руководителем практики от НГТУ.

1.2. Требования к оформлению и структуре отчета по практике

Отчет по практике должен включать:

- содержание (перечень разделов);
- введение;
- основную часть, включающую литературный обзор, и практическую часть, в том числе, описание материала исследования, методик исследования и полученных результатов;
- выводы;
- список использованных источников;
- приложения (при наличии).

Основная часть отчета по учебной практике: практике по получению первичных профессиональных умений и навыков содержит следующие разделы:

- краткое описание темы исследования;
- описание методик пробоподготовки и методов исследования структуры и свойств, применяемых при выполнении индивидуального задания;
- описание полученных микроструктур и их анализ;
- описание механических свойств материала;
- интерпретация полученных данных в виде выводов по исследованию.

Титульный лист отчета оформляется по образцу, приведенному в Приложении 2.

2. Защита отчета по практике

Защита отчета по практике проводится в форме устного собеседования по вопросам (заданиям), представленным в комплекте.

Комплект вопросов (заданий) для защиты отчета по практике
Техника безопасности при работе с химическими материалами

2. Техника безопасности при подготовке образцов на механическом оборудовании
3. Техника безопасности при проведении механических испытаний
4. Техника безопасности при проведении триботехнических испытаний
5. Техника безопасности при использовании электрического оборудования
6. Планирование и проведение эксперимента
7. Графическое оформление результатов исследований
8. Статистическая обработка результатов исследования.
9. Заключение по результатам индивидуального задания
10. Последовательность подготовки микрошлифа
11. Принцип работы светового микроскопа
12. Принцип работы на растровом электронном микроскопе
13. Принцип работы на микротвердомере

Критерии оценки

- Задание считается выполненным на уровне **ниже порогового**, если требования к выполнению заданий практики и составлению отчетной документации студентом не были выполнены или выполнены не в полном объеме, оценка составляет 0...49 баллов.
- Задание считается выполненным на **пороговом уровне**, если студентом выполнены все задания практики, но отчетная документация и защита отчета не соответствуют предъявляемым требованиям, оценка составляет 50...72 баллов.
- Задание считается выполненным на **базовом уровне**, если все задания студентом выполнены полностью, отчет подготовлен в полном объеме с небольшими замечаниями, оценка составляет 73...86 баллов.
- Задание считается выполненным на **продвинутом уровне**, если все задания студентом выполнены полностью, отчет подготовлен в полном объеме, защита отчета проведена на высоком уровне, оценка составляет 87...100 баллов.

Защита отчета считается пройденной, если средняя сумма баллов по всем заданиям составляет не менее 50 баллов (по 100 балльной шкале).

Коэффициент, с которым учитывается полученная сумма баллов в общей оценке по практике, определяется Правилами аттестации.

На основании представленного комплекта отчетной документации по практике и устной защиты отчета студенту выставляется оценка в соответствии с приведенными далее критериями.

3. Критерии и шкалы оценки практики

Критерии и соответствующие им шкалы оценки по практике приведены в таблице 2.

Таблица 2

Критерии оценки	Диапазон баллов	Традиционная оценка
– дневник практики свидетельствует о выполнении задания на практику полностью; – содержание отчета соответствует программе прохождения практики, отчет подготовлен в полном объеме; – содержание индивидуального задания раскрыто полностью; – не нарушены сроки сдачи отчета; – текст оформлен в соответствии с требованиями нормативных документов, прослеживается структура и грамотное изложение материала; – защита отчета по практике оценена не менее чем на 87 баллов из 100 возможных	87-100	Отлично

– дневник практики свидетельствует о выполнении основной части задания на практику; – содержание отчета соответствует программе прохождения практики, отчет подготовлен в полном объеме с небольшими замечаниями по разделам; – содержание индивидуального задания раскрыто в полном объеме; – не нарушены сроки сдачи отчета; – текст оформлен в соответствии с требованиями нормативных документов, структурирован; – защита отчета по практике оценена не менее чем на 73 балла из 100 возможных	73-86	Хорошо
– дневник практики свидетельствует о выполнении основной части задания на практику; – содержание отчета соответствует программе прохождения практики, отчет подготовлен в достаточном объеме; – содержание индивидуального задания раскрыто не полностью; – текст оформлен с нарушением требований нормативных документов; – возможны нарушения сроков сдачи отчета; – защита отчета по практике оценена не менее чем на 50 баллов из 100 возможных	50-72	удовлетворительно
– дневник практики не заполнен или заполнен недостаточно, что не позволяет сделать вывод о выполнении задания на практику; – содержание отчета не соответствует программе прохождения практики, отчет подготовлен в недостаточном объеме; – содержание индивидуального задания раскрыто не полностью или не раскрыто совсем; – текст оформлен с нарушением требований нормативных документов; – возможны нарушения сроков сдачи отчета; – защита отчета по практике оценена менее чем на 50 баллов из 100 возможных	0-49	неудовлетворительно

Составитель _____ доц. каф. ММ, Плотникова Н.В.
(подпись)

« ____ » _____ Г.

ПРИЛОЖЕНИЕ 1

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Новосибирский государственный технический университет»

Кафедра материаловедения в машиностроении

ДНЕВНИК ПРОХОЖДЕНИЯ ПРАКТИКИ

Наименование практики: _____

Направление подготовки: _____

Студент _____
(Ф.И.О.)

Группа _____

Факультет _____

Новосибирск 201__

Календарный график выполнения задания на практику

Дата	Наименование работ	Отметка руководителя о выполнении задания

Студент группы _____

ФИО _____ Подпись _____

Дата _____

Руководитель практики:

От НГТУ:

_____ Подпись _____

(должность) (Ф.И.О.)

Образец титульного листа отчета

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Новосибирский государственный технический университет»

Кафедра материаловедения в машиностроении

ОТЧЕТ ПО ПРАКТИКЕ

(наименование практики в соответствии с учебным планом)

Направление подготовки: _____

Выполнил:

Студент _____
(Ф.И.О.)

Группа _____

Факультет _____

подпись

«__» _____ 20__ г.

Проверил:

Руководитель от НГТУ _____
(Ф.И.О.)

Балл: _____, ECTS _____,

Оценка _____
«отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неуд.»

подпись

«__» _____ 20__ г.

Новосибирск 20__