

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
«Магнитогорский государственный технический университет им. Г.И. Носова»

УТВЕРЖДАЮ:

Директор института естествознания и стандартизации



И.Ю. Мезин

25 сентября 2017 г.

## ПРОГРАММА

ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ - ПРАКТИКИ ПО ПОЛУЧЕНИЮ ПЕРВИЧНЫХ  
ПРОФЕССИОНАЛЬНЫХ УМЕНИЙ И НАВЫКОВ ПО ПРОФЕССИИ РАБОЧЕГО

Направление подготовки  
12.03.01 Приборостроение

Профиль программы  
Приборы и методы контроля качества и диагностики

Уровень высшего образования – бакалавриат

Программа подготовки – прикладной бакалавриат

Форма обучения  
Очная

Институт  
Кафедра  
Курс  
Семестр

Естествознания и стандартизации  
Физики  
3  
6

Магнитогорск  
2017 г.

Рабочая программа составлена на основе ФГОС ВО по направлению подготовки 12.03.01 Приборостроение, утвержденного приказом МОиН РФ от 03.09.2015 г. № 959.

Рабочая программа рассмотрена и одобрена на заседании кафедры физики

« 1 » сентября 2017 г., протокол № 1.

Зав. кафедрой  / Ю.И. Савченко /

Рабочая программа одобрена методической комиссией института естествознания и стандартизации

« 25 » сентября 2017 г., протокол № 1.

Председатель  / И.Ю. Мезин /

Рабочая программа составлена:  
доцент кафедры физики, к.п.н., доцент

 / С.А. Бутаков /

Рецензент:  
Профессор кафедры ВТиП, доктор технических наук, профессор

 / И.М. Ячиков /



## **1 Цели производственной - практики по получению первичных профессиональных умений и навыков по профессии рабочего**

Целями производственной - практики по получению первичных профессиональных умений и навыков по профессии рабочего по направлению подготовки 12.03.01 Приборостроение являются закрепление и углубление теоретических и практических знаний, полученных обучающимся при изучении дисциплины «Приборы и методы ультразвукового контроля», приобретение первоначального практического опыта, а также формирование профессиональных и профессионально-прикладных компетенций и получение квалификации по профессии рабочего «Дефектоскопист по ультразвуковому контролю».

## **2 Задачи производственной - практики по получению первичных профессиональных умений и навыков по профессии рабочего**

В результате прохождения производственной - практики по получению первичных профессиональных умений и навыков по профессии рабочего обучающийся должен приобрести следующие практические навыки и умения:

- изучение технологической инструкции по выполнению НК контролируемого объекта;
- определение контролируемого объекта, его доступности и подготовки для выполнения НК;
- определение работоспособности средств контроля;
- подготовка рабочего места для проведения НК;
- определение возможности применения средств контроля;
- применение средств индивидуальной защиты;
- применение средств контроля для определения контролируемого объекта и оценки условий выполнения НК;
- маркировка участков контроля контролируемого объекта для проведения НК;
- проверка соблюдения требований охраны труда на участке проведения НК;
- определение и настройка параметров контроля;
- применение мер (стандартных образцов), настроечных образцов ультразвукового контроля;
- производить настройку толщиномера и измерять толщину контролируемого объекта;
- производить перемещение преобразователя по поверхности контролируемого объекта по заданной траектории;
- производить поиск несплошностей в соответствии с их признаками;
- применять средства контроля для определения значений основных измеряемых характеристик выявленной несплошности;
- определять тип выявленной несплошности по заданным критериям;
- регистрировать результаты ультразвукового контроля.

## **3 Место производственной - практики по получению первичных профессиональных умений и навыков по профессии рабочего в структуре образовательной программы**

Для прохождения производственной - практики по получению первичных профессиональных умений и навыков по профессии рабочего необходимы знания, умения и владения, сформированные в результате изучения дисциплин: Введение в направление, Безопасность жизнедеятельности, Физические основы ультразвукового контроля, Приборы

и методы ультразвукового контроля.

Практические умения и владения, полученные в процессе прохождения производственной - практики по получению первичных профессиональных умений и навыков по профессии рабочего, будут необходимы для квалификационного экзамена и получение квалификации по профессии рабочего «Дефектоскопист по ультразвуковому контролю».

#### **4 Место проведения практики**

Производственная - практика по получению первичных профессиональных умений и навыков по профессии рабочего проводится на территории ФГБОУ ВО «МГТУ им. Г.И. Носова»: в лаборатории неразрушающего контроля.

Способ проведения производственной - практики по получению первичных профессиональных умений и навыков по профессии рабочего: стационарный.

Производственная - практика по получению первичных профессиональных умений и навыков по профессии рабочего осуществляется дискретно.

#### **5 Компетенции обучающегося, формируемые в результате прохождения производственной - практики по получению первичных профессиональных умений и навыков по профессии рабочего, и планируемые результаты**

В результате прохождения производственной - практики по получению первичных профессиональных умений и навыков по профессии рабочего у обучающегося, должны быть сформированы следующие компетенции:

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения
ПК-3: Способность к проведению измерений и исследования различных объектов по заданной методике	
Знать	- физические основы измерений и исследования различных объектов с использованием ультразвуковых методов; - основные структурные схемы современных приборов, предназначенных для ультразвуковых методов исследования;
Уметь	- пользоваться современными приборами, предназначенными для ультразвуковых методов исследования; - проверять состояние приборов; - анализировать результаты измерений;
Владеть	- навыками работы с приборами, предназначенными для ультразвуковых методов исследования; - методиками проведения измерений;
ППК-1: Проверка подготовки контролируемого объекта и средств контроля к выполнению неразрушающего контроля	
Знать	- Общие сведения о конструкции и назначении контролируемого объекта - Виды и методы НК - Требования к подготовке контролируемого объекта для проведения НК - Правила выполнения измерений с помощью средств контроля

	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Условия выполнения НК</li> <li>- Методы определения возможности применения средств контроля по основным метрологическим показателям и характеристикам</li> <li>- Периодичность проверки и калибровки средств контроля</li> <li>- Требования охраны труда, в том числе на рабочем месте</li> <li>- Нормы и правила пожарной безопасности при применении оборудования для подготовки контролируемого объекта к контролю</li> <li>- Правила технической эксплуатации электроустановок</li> </ul>
Уметь	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Определять работоспособность средств контроля</li> <li>- Применять средства индивидуальной защиты</li> <li>- Применять средства контроля для определения контролируемого объекта и оценки условий выполнения НК</li> <li>- Маркировать контролируемый объект согласно технологической инструкции</li> </ul>
Владеть	<p>Навыками:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Изучения технологической инструкции по выполнению НК контролируемого объекта</li> <li>- Определения контролируемого объекта, его доступности и подготовки для выполнения НК</li> <li>- Подготовки рабочего места для проведения НК</li> <li>- Определения возможности применения средств контроля</li> <li>- Маркировки участков контроля контролируемого объекта для проведения НК</li> <li>- Проверки соблюдения требований охраны труда на участке проведения НК</li> </ul>
<b>ППК-2: Выполнение ультразвукового контроля контролируемого объекта</b>	
Знать	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Физические основы и терминологию, применяемые в ультразвуковом контроле</li> <li>- Средства ультразвукового контроля</li> <li>- Технологию проведения ультразвукового контроля</li> <li>- Методы проверки (определения) и настройки основных параметров ультразвукового контроля</li> <li>- Правила выполнения измерений с использованием средств ультразвукового контроля</li> <li>- Способы сканирования контролируемого объекта при проведении ультразвукового контроля</li> <li>- Признаки обнаружения несплошностей по результатам ультразвукового контроля</li> <li>- Измеряемые характеристики несплошностей</li> <li>- Условные записи несплошностей, выявляемых ультразвуковым контролем</li> <li>- Требования к регистрации и оформлению результатов контроля</li> <li>- Требования нормативной и иной документации, устанавливающей нормы оценки качества по результатам ультразвукового контроля</li> <li>- Требования охраны труда при проведении ультразвукового контроля</li> </ul>
Уметь	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Определять и настраивать параметры контроля</li> <li>- Применять меры (стандартные образцы), настроечные образцы</li> </ul>

	ультразвукового контроля - Производить настройку толщиномера и измерять толщину контролируемого объекта - Производить перемещение преобразователя по поверхности контролируемого объекта по заданной траектории - Производить поиск несплошностей в соответствии с их признаками - Применять средства контроля для определения значений основных измеряемых характеристик выявленной несплошности - Определять тип выявленной несплошности по заданным критериям - Регистрировать результаты ультразвукового контроля
Владеть	Навыками: - Определения и настройки параметров контроля - Подготовки средств контроля для выполнения ультразвукового контроля - Измерения толщины контролируемого объекта с использованием средств ультразвуковой толщинометрии - Сканирования зоны контроля в соответствии с заданной схемой - Выявления несплошности по результатам данных ультразвукового контроля - Определения измеряемых характеристик выявленной несплошности для оценки качества контролируемого объекта - Регистрации результатов ультразвукового контроля

### **6 Структура и содержание производственной - практики по получению первичных профессиональных умений и навыков по профессии рабочего**

Кол-во недель 2

Общая трудоемкость практики составляет 3 зачетных единицы, 108 часов.

№ п/п	Разделы (этапы) и содержание практики	Виды работ на практике, включая самостоятельную работу студентов	Код и структурный элемент компетенции
1	Подготовительный этап (включающий инструктаж по технике безопасности)	Организационное собрание, вводная лекция. Производственный инструктаж, в т.ч. инструктаж по технике безопасности.	ПК-3 – з; ППК-1 – з
2	Производственный (экспериментальный, исследовательский) этап	Наблюдения, измерения, выполнение научно-исследовательских, производственных и научно-производственных заданий	ПК-3 – зув; ППК-1 – зув; ППК-2 – зув
3	Завершающий этап	Обработка и систематизация материала. Оформление отчета и его защита	ПК-3 – зув; ППК-1 – зув; ППК-2 – зув

### **7 Оценочные средства для проведения промежуточной аттестации по производственной - практике по получению первичных профессиональных**

## **умений и навыков по профессии рабочего**

Вид аттестации по итогам практики – экзамен, который проводится в форме защиты отчета.

Содержание отчета должно включать следующие разделы:

- Титульный лист.
- Задание на практику.
- Содержание.
- Введение.
- Список терминов, сокращений.
- Практические результаты, полученные в процессе выполнения индивидуального задания.
- Заключение.
- Список использованных источников и литературы.
- Приложения.

Готовый отчет сдается на проверку руководителю от кафедры физики не позднее 3-х дней до окончания практики. Руководитель, проверив отчет, может возвратить его для доработки вместе с письменными замечаниями. Обучающийся должен устранить полученные замечания и публично защитить отчет.

В период практики студенту рекомендуется вести дневник, в который заносятся вся информация о проведенных действиях, измерениях, исследовании объекта контроля.

По итогам промежуточной аттестации выставляются оценки «отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно».

### **Показатели и критерии оценивания:**

– на оценку **«отлично»**– обучающийся представляет отчет, в котором в полном объеме раскрыто содержание задания; текст излагается последовательно и логично с применением актуальных нормативных документов; в отчете дана всесторонняя оценка практического материала; используется творческий подход к решению проблемы; сформулированы экономически обоснованные выводы и предложения. Отчет соответствует предъявляемым требованиям к оформлению.

На публичной защите обучающийся демонстрирует системность и глубину знаний, полученных при прохождении практики; стилистически грамотно, логически правильно излагает ответы на вопросы; дает исчерпывающие ответы на дополнительные вопросы преподавателя; способен обобщить материал, сделать собственные выводы, выразить свое мнение, привести иллюстрирующие примеры.

– на оценку **«хорошо»**– обучающийся представляет отчет, в котором содержание раскрыто достаточно полно, материал излагается с применением актуальных нормативных документов, основные положения хорошо проанализированы, имеются выводы и экономически обоснованные предложения. Отчет в основном соответствует предъявляемым требованиям к оформлению.

На публичной защите обучающийся демонстрирует достаточную полноту знаний в объеме программы практики, при наличии лишь несущественных неточностей в изложении содержания основных и дополнительных ответов; владеет необходимой для ответа терминологией; недостаточно полно раскрывает сущность вопроса; отсутствуют иллюстрирующие примеры, обобщающее мнение студента недостаточно четко выражено.

– на оценку **«удовлетворительно»**– обучающийся представляет отчет, в котором содержание раскрыты слабо и в неполном объеме, выводы правильные, но предложения являются необоснованными. Материал излагается на основе неполного перечня

нормативных документов. Имеются нарушения в оформлении отчета.

На публичной защите обучающийся демонстрирует недостаточно последовательные знания по вопросам программы практики; использует специальную терминологию, но допускает ошибки в определении основных понятий, которые затрудняется исправить самостоятельно; демонстрирует способность самостоятельно, но не глубоко, анализировать материал, раскрывает сущность решаемой проблемы только при наводящих вопросах преподавателя; отсутствуют иллюстрирующие примеры, отсутствуют выводы.

– на оценку «неудовлетворительно» – обучающийся представляет отчет, в котором очень слабо рассмотрены практические вопросы задания, применяются старые нормативные документы и отчетность. Отчет выполнен с нарушениями основных требований к оформлению. Отчет с замечаниями преподавателя возвращается обучающемуся на доработку, и не допускается до публичной защиты.

## **8 Учебно-методическое и информационное обеспечение производственной - практики по получению первичных профессиональных умений и навыков по профессии рабочего**

### **а) Основная литература:**

1. Каплан, Б. Ю. Приборостроение. Введение в специальность: Учебное пособие / Б.Ю. Каплан. - Москва : НИЦ ИНФРА-М, 2014. - 112 с. (Высшее образование: Бакалавриат). ISBN 978-5-16-006719-3. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/read?id=15294> (дата обращения: 07.11.2020). – Режим доступа: по подписке.

2. Грибанов, Д. Д. Основы метрологии, сертификации и стандартизации : учеб. пособие / Д.Д. Грибанов. — Москва : ИНФРА-М, 2019. — 127 с. — (Высшее образование: Бакалавриат). - ISBN 978-5-16-009677-3. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/read?id=330611> (дата обращения: 07.11.2020). – Режим доступа: по подписке.

3. Федоров, Б. В. Организация службы неразрушающего контроля и диагностики: учебное пособие / Б. В. Федоров. – Тюмень : ТюмГНГУ, 2013. – 202 с. ISBN 978-5-9961-0833-6. - Текст : электронный. - URL: <http://elib.tyuiu.ru/wp-content/uploads/data/2017/09/28/Fedorov.pdf> (дата обращения: 07.11.2020).

4. Сажин, С. Г. Приборы контроля состава и качества технологических сред : учебное пособие / С. Г. Сажин. — Санкт-Петербург : Лань, 2012. — 432 с. — ISBN 978-5-8114-1237-2. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/reader/book/3552/#1> (дата обращения: 07.11.2020). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

### **б) Дополнительная литература:**

1. Шкуратник, В. Л. Измерения в физическом эксперименте : учебник / В. Л. Шкуратник. — 2-е изд., доп. и испр. — Москва : Горная книга, 2006. — 335 с. — ISBN 5-98672-032-6. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/reader/book/3471/#1> (дата обращения: 07.11.2020). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

2. Грибанов, Д. Д. Общая теория измерений: Монография / Д.Д. Грибанов. - Москва : НИЦ ИНФРА-М, 2015. - 116 с. (Научная мысль) ISBN 978-5-16-010766-0. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/read?id=159009> (дата обращения: 07.11.2020). – Режим доступа: по подписке.

3. Мартыненко, Е. В. Неразрушающий контроль авиационной техники : учебное пособие / Е. В. Мартыненко. — 2-е изд., перераб. и доп. — Москва : ИНФРА-М, 2021. — 148 с. — (Среднее профессиональное образование). - ISBN 978-5-16-012759-0. - Текст :

электронный. - URL: <https://znanium.com/read?id=360555> (дата обращения: 08.11.2020). – Режим доступа: по подписке.

**в) Методические указания:**

1. Савченко, Ю. И. Акустические методы контроля и приборы : лабораторный практикум / Ю. И. Савченко, М. А. Лисовская, И. В. Рыскужина ; МГТУ. - [2-е изд., подгот. по печ. изд. 2015 г.]. - Магнитогорск : МГТУ, 2017. - 1 электрон. опт. диск (CD-ROM). - URL:

<https://magtu.informsystema.ru/uploader/fileUpload?name=2879.pdf&show=dcatalogues/1/1134088/2879.pdf&view=true> (дата обращения: 23.10.2020). - Макрообъект. - Текст : электронный. - Сведения доступны также на CD- ROM.

2. Савченко, Ю. И. Метрология и метрологическое обеспечение : учебное пособие / Ю. И. Савченко, Р. В. Файзулина ; МГТУ. - Магнитогорск : МГТУ, 2014. - 1 электрон. опт. диск (CD-ROM). - Загл. с титул. экрана. - URL:

<https://magtu.informsystema.ru/uploader/fileUpload?name=1398.pdf&show=dcatalogues/1/1123853/1398.pdf&view=true> (дата обращения: 23.10.2020). - Макрообъект. - Текст : электронный. - Сведения доступны также на CD- ROM.

**г) Программное обеспечение и Интернет-ресурсы:**

1. <http://www.ndt.ru/> – сайт, посвященный неразрушающему контролю в России.

2. <http://www.td.ru/> – интернет-портал «Техническая диагностика».

3. <http://izmerenie.pro/obektyi-kotlonadzora/> – Объекты котлонадзора в Екатеринбурге: официальный сайт Измерение – лаборатории

Наименование ПО	№ договора	Срок действия лицензии
<b>MS Windows 7</b>	К-169-12 от 02.07.2012 (а.388)	срок действия – неограничен
	Д-1227 от 8.10.2018	по 11.01.2021;
	№ Лицензии-60241713 (а.198, 188, 182)	срок действия – неограничен
<b>MS Office</b>	№135 от 17.09.2007	Бессрочно
	№ Лицензии-60784279 (а.388)	срок действия – неограничен
	№ Лицензии-60241713 (а.198, 188, 182)	срок действия – неограничен
<b>7Zip</b>	Свободно распространяемое	бессрочно

**9 Материально-техническое обеспечение производственной - практики по получению первичных профессиональных умений и навыков по профессии рабочего**

Материально-техническое обеспечение производственной - практики по получению первичных профессиональных умений и навыков по профессии рабочего включает:

Наименование лаборатории	Оснащение лаборатории
Лаборатория неразрушающего контроля	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Люксметр ТКА – Люкс</li> <li>2. Тепловизор Testo 875-1</li> <li>3. Дефектоскоп ультразвуковой А1212 MASTER</li> <li>4. Толщиномер ультразвуковой А1209</li> <li>5. Толщиномер ультразвуковой А1210</li> <li>6. Томограф ультразвуковой А1550 IntroVisor</li> <li>7. Комплект пьезоэлектрических преобразователей (5 шт.)</li> <li>8. Прибор магнитоизмерительный феррозондовый Ф-205.30А</li> <li>9. Электромагнит У6 230v; 50Hz(001У020)</li> <li>10. Магнитометр ИМАГ-400Ц</li> <li>11. Дефектоскоп на постоянных магнитах УниМАГ-01</li> <li>12. Дефектоскоп вихретоковый ВИТ-4</li> <li>13. Дефектоскоп вихретоковый ВД-1(Константа)</li> <li>14. Комплект для визуально-измерительного контроля КВК-1П</li> </ol>
Учебные аудитории для проведения практических занятий, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации	Мультимедийный проектор, экран.
Учебные аудитории для самостоятельной работы	Персональные компьютеры с пакетом MS Office, с выходом в Интернет и с доступом в электронную информационно-образовательную среду университета.
Помещение для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования	Стеллажи, сейфы для хранения учебного оборудования. Инструменты для ремонта оборудования.