

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  
УЧЕБНОЙ - ОЗНАКОМИТЕЛЬНОЙ ПРАКТИКИ**

Направление подготовки (специальности)  
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	<i>Естествознания и стандартизации</i>
Кафедра	<i>Физики</i>
Курс	<i>1</i>
Семестр	<i>2</i>

Магнитогорск  
2017 г.

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

Рабочая программа рассмотрена и одобрена на заседании кафедры физики

«1» 09 2017 г., протокол №1.

Зав. кафедрой  / А.Ю.И. Савченко/

Рабочая программа одобрена методической комиссией Института Естественных и Стандартизации «25» 09 2017г., протокол № 1.

Председатель  / И.Ю. Мезин/

Рабочая программа составлена:

доцент каф. физики

 / М.Б. Аркулис/

Рецензент:

профессор, д.т.н.

 / О.С. Логунова/



## **1 Цели учебной-ознакомительной практики**

Целями учебной-ознакомительной практики по направлению подготовки 12.03.01. Приборостроение являются

- закрепление теоретических знаний, полученных за время обучения;
- практическое ознакомление с работой предприятий и их подразделений;
- ознакомление с приборами и методами контроля;
- ознакомление с работой приборов и методами контроля в испытательных и исследовательских лабораториях;

## **2 Задачи учебной-ознакомительной практики**

1. Изучение компьютерных программ и современных технических средств, используемых на предприятиях.
2. Закрепление знаний, полученных студентами при освоении профессионально-ориентированных дисциплин;
3. Получение практических навыков по настройке приборов;
4. Умение организовать свой труд, владеть компьютерными методами сбора, хранения и обработки информации, применяемыми в профессиональной деятельности.

Также, в задачи учебной-ознакомительной практики входит формирование у студентов:

- способности работать в команде, толерантно воспринимая социальные и культурные различия (ОК-6);
- способности к коммуникации в устной и письменной формах на русском и иностранном языках для решения задач межличностного и межкультурного взаимодействия (ОК-5);
- способности использовать нормативные документы в своей деятельности (ОПК-8);
- способности к анализу поставленной задачи исследований в области приборостроения (ПК-1)

## **3 Место учебной-ознакомительной практики в структуре образовательной программы**

Для прохождения учебной-ознакомительной практики необходимы знания, умения и владения, сформированные в результате изучения следующих дисциплин: введение в направление, начертательная геометрия и компьютерная графика, информатика и информационные технологии,

В процессе практики бакалавр должен ознакомиться с методами контроля и диагностики производственного процесса, а также с методами проведения экспериментальных исследований.

Учебная практика является ознакомительной. Во время учебной практики студенты знакомятся с основными принципами работы приборов и оборудования, процессами, лежащими в их основе. Положительная аттестация по учебной практике, наряду со знаниями и умениями, полученными в процессе изучения дисциплин в соответствии с учебным планом, являются необходимыми условиями для успешного прохождения итоговой государственной аттестации.

## **4 Место проведения учебной-ознакомительной практики**

Учебная – ознакомительная практика проводится на базе учебных лабораторий университета: Лаборатории неразрушающего контроля, НИЦ "Микротопография".

Способ проведения практики: стационарная.

Учебная – ознакомительная практика осуществляется непрерывно в течение второго семестра.

### **5 Компетенции обучающегося, формируемые в результате прохождения учебной-ознакомительной практики и планируемые результаты обучения**

В результате прохождения учебной-ознакомительной практики у обучающегося, должны быть сформированы следующие компетенции:

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения
ОК-5: Способность к коммуникации в устной и письменной формах на русском и иностранном языках для решения задач межличностного и межкультурного взаимодействия	
Знать	Лексический минимум терминологического характера, необходимого для получения информации профессионального содержания из отечественных и зарубежных источников.
Уметь	Самостоятельно анализировать техническую литературу, выполнять переводы технических текстов с иностранного языка, решать задачи межличностного и межкультурного взаимодействия. Собирать, анализировать, адекватно воспринимать и обобщать информацию
Владеть	Методами, способами и средствами получения, хранения, переработки информации.
ОК-6: Способность работать в команде, толерантно воспринимая социальные и культурные различия	
Знать	Этнические, национальные, расовые и конфессиональные особенности народов России и мира
Уметь	Адекватно воспринимать и анализировать культурные традиции и обычаи стран и народов.
Владеть	Навыками бесконфликтной работы.
ОПК-8: Способность использовать нормативные документы в своей деятельности	
Знать	Технические средства для контроля качества и диагностики технологического процесса и продукции
Уметь	Проводить анализ данных полученных в результате работы. Использовать нормативные документы.
Владеть	Навыками работы со справочной литературой, российскими и международными стандартами.
ПК-1: Способностью к анализу поставленной задачи исследований в области приборостроения	
Знать	– современные проблемы приборостроения, контроля качества и диагностики; – основные термины и определения в области неразрушающего контроля; – основные методы неразрушающего контроля; – основные виды дефектов продукции; – принципы работы с нормативно-технической документацией.
Уметь	- анализировать возможности методов и приборов контроля, исходя из физических основ метода;

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения
	- определять вид и метод контроля, необходимый для решения поставленной задачи исходя из особенностей метода;
Владеть	-общими навыками выбора методов и приборов контроля; -навыками работы с документацией для проведения контроля; -навыками работы с документацией для оценки результатов контроля; -навыками работы с приборами магнитного и ультразвукового контроля.

## 6 Структура и содержание учебной-ознакомительной практики

Общая трудоемкость практики составляет 3 зачетные единицы, 108 акад. часов, в том числе:

- контактная работа 3,7 акад. часов;
- самостоятельная работа 104,3 акад. часов.

№ п/п	Разделы (этапы) и содержание практики	Виды работ на практике, включая самостоятельную работу	Код и структурный элемент компетенции
1	Подготовительный этап	1.1 Организация практики: - Проведение собрания студентов. - Выдача индивидуальных заданий.	ОПК-8– зув; ПК-1– зув.
		1.2 Вводный инструктаж по охране труда и технике безопасности	ОПК-8– зув; ПК-1– зув.
		1.3 Оформление пропусков	ОПК-8– зув; ПК-1– зув.
		1.4 Ознакомительная лекция на предприятии об особенностях производства, методиках неразрушающего контроля.	ОК-5– зув; ОК-6– зув; ОПК-8– зув; ПК-1– зув.
2	Лабораторно-производственный этап	2.1. Ознакомление со структурой предприятия, отделами, цехами, подразделениями	ОК-5– зув; ОК-6– зув; ОПК-8– зув; ПК-1– зув.
		2.2. Ознакомление с технологическим процессом, оборудованием, выпускаемой продукции.	ОК-5– зув; ОК-6– зув; ОПК-8– зув; ПК-1– зув.
		2.3. Ознакомление с методами контроля технологического процесса.	ОК-5– зув; ОК-6– зув; ОПК-8– зув; ПК-1– зув.

№ п/п	Разделы (этапы) и содержание практики	Виды работ на практике, включая самостоятельную работу	Код и структурный элемент компетенции
		2.4. Ознакомление с контролем, контрольными приборами и диагностикой выпускаемой продукции.	ОК-5– зув; ОК-6– зув; ОПК-8– зув; ПК-1– зув.
		2.5. Ознакомление с методиками контроля и диагностики выпускаемой продукции.	ОК-5– зув; ОК-6– зув; ОПК-8– зув; ПК-1– зув.
		2.6. Сбор материалов.	ОК-5– зув; ОК-6– зув; ОПК-8– зув; ПК-1– зув.
		2.7. Обработка и анализ полученной информации по индивидуальным заданиям.	ОК-5– зув; ОК-6– зув; ОПК-8– зув; ПК-1– зув.
3	Подготовка отчета по практике	3.1 Оформление отчета по индивидуальным заданиям.	ОПК-8– зув; ПК-1– зув.
44	Защита отчета	4.1 Защита отчета по индивидуальным заданиям.	ОК-5– зув; ОК-6– зув; ОПК-8– зув; ПК-1– зув.

## 7 Оценочные средства для проведения промежуточной аттестации по учебной-ознакомительной практике

Вид аттестации по итогам практики - зачет с оценкой, который проводится в форме защиты отчета.

С целью формирования практических навыков в процессе практики используются как традиционная, так и модульно - компетентностная технологии. Учебные занятия проводятся в виде лекций (обзорных, информативных, проблемных). Лекции проходят с применением мультимедийного оборудования. Кроме того, самостоятельное проведение измерений, математическая обработка результатов измерений и анализ полученных данных на основании, которых обучающийся формулирует выводы по работе, позволяет сформировать исследовательские навыки.

Разделы отчета и последовательность изложения:

Титульный лист.

1. Содержание.

2. Введение (история предприятия, структурная схема управления, службы, отделы, значение в хозяйственной деятельности города, перспективы развития).

3. Описание технологического процесса.
  - 3.1 Техническая характеристика оборудования.
  - 3.2 Технические средства контроля и диагностики качества выпускаемой продукции.
  - 3.3 Требования к выпускаемой продукции (стандартные требования).
  - 3.4 Методики испытаний выпускаемой продукции (стандартные методики).
4. Заключение.
5. Библиографический список.

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.

**Показатели и критерии оценивания:**

– на оценку **«отлично»** (5 баллов) – 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»** (4 балла) – 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»** (3 балла) – 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»** (2 балла) – обучающийся представляет отчет, в котором содержание раскрыты слабо и в неполном объеме, выводы и предложения являются необоснованными. Материал излагается на основе неполного перечня



нормативных документов. Имеются нарушения в оформлении отчета. Отчет с замечаниями преподавателя возвращается обучающемуся на доработку, и условно допускается до публичной защиты.

На публичной защите обучающийся демонстрирует фрагментарные знания в рамках программы практики; не владеет минимально необходимой терминологией; допускает грубые логические ошибки, отвечая на вопросы преподавателя, которые не может исправить самостоятельно.

– на оценку «неудовлетворительно» (1 балл) – 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 учебной – ознакомительной практики**

### **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.

5. Зубарев, Ю. М. Математические основы управления качеством и надежностью изделий : учебное пособие / Ю. М. Зубарев. — Санкт-Петербург : Лань, 2017. — 176 с. — ISBN 978-5-8114-2405-4. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/reader/book/91887/#1> (дата обращения: 07.11.2020).

### **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.

3. Кочкин, Ю. П. Радиационные методы контроля : учебное пособие / Ю. П. Кочкин, А. Ю. Солнцев, Е. Н. Астапов ; МГТУ. - Магнитогорск : МГТУ, 2014. - 1 электрон. опт. диск (CD-ROM). - Загл. с титул. экрана. - URL:

<https://magtu.informsystema.ru/uploader/fileUpload?name=1172.pdf&show=dcatalogues/1/1121210/1172.pdf&view=true> (дата обращения: 23.10.2020). - Макрообъект. - Текст : электронный. - Сведения доступны также на CD- ROM.

4. Магнитные и вихретоковые методы контроля и приборы : практикум / М. Б. Аркулис [и др.] ; Магнитогорский гос. технический ун-т им. Г. И. Носова. - 2-е изд. - Магнитогорск : МГТУ им. Г. И. Носова, 2019. - 1 CD-ROM. - Загл. с титул. экрана. - URL:

<https://magtu.informsystema.ru/uploader/fileUpload?name=3840.pdf&show=dcatalogues/1/1530280/3840.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>Mathworks MathLab</b>	К-89-14 от 08.12.2014	бессрочно
<b>7Zip</b>	Свободно распространяемое	бессрочно

## 9 Материально-техническое обеспечение учебной практики

Материально-техническое обеспечение учебной – ознакомительной практики 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>
НИЦ "Микротопография"	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Внешние модули АЦП</li> <li>2. Комплект оборудования для определения физ-мех свойств материалов</li> <li>3. Компрессор</li> <li>4. Микроскоп</li> <li>5. Многофункциональный измеритель шероховатости</li> <li>6. Модуль программно-аппаратный для моторизации турели и карусели</li> <li>7. Оптический профилометр</li> <li>8. Прибор д/автом. управления профилометром</li> <li>9. Прибор д/автоматич. управления многоф. измерителем шероховатости</li> <li>10. Прибор для измерения микрогеометрии и формы</li> <li>11. Прибор для контроля шероховатости</li> <li>12. Прибор измерительный ХСР-20 для контроля шероховатости, волнистости</li> <li>13. Профилометры</li> </ol>

Наименование лаборатории	Оснащение лаборатории
Учебные аудитории для проведения практических занятий, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации	Интерактивная доска, проектор; Мультимедийный проектор, экран.
Аудитории для самостоятельной работы: компьютерные классы; читальный зал библиотеки	Персональные компьютеры с пакетом MSOffice, 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.