МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Магнитогорский государственный технический университет им. Г.И.
Носова»

УТВЕРЖДАЮ
Директор ИЕиС
Ю.В. Сомова

03.02.2025 г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ПРАКТИКИ/НИР**

# *УЧЕБНАЯ - ОЗНАКОМИТЕЛЬНАЯ ПРАКТИКА*

Направление подготовки (специальность)
12.03.01 Приборостроение

Направленность (профиль/специализация) программы
Интеллектуальные системы неразрушающего контроля

Уровень высшего образования - бакалавриат

Форма обучения
заочная

| | |
|---|---|
| Институт/ факультет | Институт естествознания и стандартизации |
| Кафедра | Физики |
| Курс | 2 |

Магнитогорск
2025 год

Программа практики/НИР составлена на основе ФГОС ВО - бакалавриат по направлению подготовки 12.03.01 Приборостроение (приказ Минобрнауки России от 19.09.2017 г. № 945)

Программа практики/НИР рассмотрена и одобрена на заседании кафедры Физики 28.01.2025 протокол №4

Зав. кафедрой _____ Д.М. Долгушин

Программа практики/НИР одобрена методической комиссией ИЕиС 03.02.2025 г. Протокол № 3

Председатель _____ Ю.В. Сомова

Программа составлена:
зав. кафедрой Физики, канд. физ.-мат. наук _____ Д.М. Долгушин

Рецензент:
зав. кафедрой ПМиИ, д-р техн. наук _____ Ю.А. Извеков

**Лист актуализации программы**

Программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для реализации в 2026 - 2027 учебном году на заседании кафедры Физики

Протокол от __ _____ 20__ г. № __
Зав. кафедрой _____ Д.М. Долгушин

Программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для реализации в 2027 - 2028 учебном году на заседании кафедры Физики

Протокол от __ _____ 20__ г. № __
Зав. кафедрой _____ Д.М. Долгушин

Программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для реализации в 2028 - 2029 учебном году на заседании кафедры Физики

Протокол от __ _____ 20__ г. № __
Зав. кафедрой _____ Д.М. Долгушин

Программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для реализации в 2029 - 2030 учебном году на заседании кафедры Физики

Протокол от __ _____ 20__ г. № __
Зав. кафедрой _____ Д.М. Долгушин

Программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для реализации в 2030 - 2031 учебном году на заседании кафедры Физики

Протокол от __ _____ 20__ г. № __
Зав. кафедрой _____ Д.М. Долгушин

**1 Цели практики/НИР**

1. Закрепление теоретических знаний, полученных за время обучения.

2. Практическое ознакомление с работой предприятий и их подразделений.

3. Ознакомление с работой приборов и методами контроля в испытательных и исследовательских лабораториях.

**2 Задачи практики/НИР**

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.

**3 Место практики/НИР в структуре образовательной программы**

Для прохождения практики/НИР необходимы знания (умения, владения), сформированные в результате изучения дисциплин/ практик:

Физика

Математика

Начертательная геометрия и компьютерная графика

Информатика и основы программирования

Деловая коммуникация на русском языке

Безопасность жизнедеятельности

Введение в методы контроля и диагностики

Знания (умения, владения), полученные в процессе прохождения практики/НИР будут необходимы для изучения дисциплин/практик:

Учебная – эксплуатационная практика

Социальное партнерство

Методы контроля и диагностики

Организация службы контроля и диагностики

**4 Место проведения практики/НИР**

лаборатория неразрушающего контроля МГТУ им. Носова

лаборатория Микротопографии поверхности МГТУ им. Носова

структурные подразделения предприятий, с которыми заключены договора о практической подготовке

Способ проведения практики/НИР: нет

Практика/НИР осуществляется дискретно

**5 Компетенции обучающегося, формируемые в результате прохождения практики/НИР и планируемые результаты обучения**

В результате прохождения практики/НИР обучающийся должен обладать следующими компетенциями:

| Код индикатора | Индикатор достижения компетенции |
|---|---|
| УК-3 Способен осуществлять социальное взаимодействие и реализовывать свою роль в команде | |
| УК-3.1 | Определяет свою роль в социальном взаимодействии и командной работе, исходя из стратегии сотрудничества для достижения поставленной цели; строит продуктивное взаимодействие с учетом норм и установленных правил командной работы |

| | |
|---|---|
| УК-3.2 | При реализации своей роли в социальном взаимодействии и командной работе учитывает особенности поведения и интересы других участников, анализирует возможные последствия личных действий |
| УК-3.3 | Осуществляет обмен информацией, знаниями и опытом с членами команды; оценивает идеи других членов команды для достижения поставленной цели |
| УК-4 Способен осуществлять деловую коммуникацию в устной и письменной формах на государственном языке Российской Федерации и иностранном(ых) языке(ах) | |
| УК-4.1 | Выбирает стиль общения на русском языке в зависимости от цели и условий партнерства; адаптирует речь и стиль общения к ситуациям взаимодействия |
| УК-4.2 | Ведет деловую переписку на русском и иностранном языках с учетом особенностей стилистики официальных писем и социокультурных различий |
| УК-4.3 | Выполняет для личных целей перевод официальных и профессиональных текстов с иностранного языка на русский, с русского языка на иностранный |
| УК-4.4 | Публично выступает на русском языке, строит свое выступление с учетом аудитории и цели общения |
| УК-4.5 | Устно представляет результаты своей деятельности на иностранном языке, может поддержать разговор в ходе их обсуждения |
| УК-5 Способен воспринимать межкультурное разнообразие общества в социально-историческом, этическом и философском контекстах | |
| УК-5.1 | Анализирует современное состояние общества на основе знания исторической ретроспективы и основ социального анализа |
| УК-5.2 | Интерпретирует проблемы современности с позиций этики и философских знаний |
| УК-5.3 | Демонстрирует понимание общего и особенного в развитии цивилизаций, религиозно-культурных отличий и ценностей локальных культур |
| ОПК-5 Способен участвовать в разработке текстовой, проектной и конструкторской документации в соответствии с нормативными требованиями | |
| ОПК-5.1 | Разрабатывает текстовую документацию в соответствии с нормативными требованиями |
| ОПК-5.2 | Разрабатывает проектную и конструкторскую документацию в соответствии с нормативными требованиями |

## 6. Структура и содержание практики/НИР

Общая трудоемкость практики/НИР составляет 3 зачетных единиц 108 акад. часов, в том числе:
– контактная работа – 0,2 акад. часов:
– самостоятельная работа – 103,9 акад. часов;
– в форме практической подготовки – 108 акад. часов.

| № п/п | Разделы (этапы) и содержание практики | Курс | Виды работ на практике, включая самостоятельную работу | Код компетенции |
|---|---|---|---|---|
| 1. | Подготовительный этап | 2 | Организация практики:<br>- Проведение собрания студентов.<br>- Выдача индивидуальных заданий | УК-5.1, УК-5.2, УК-5.3, УК-4.1, УК-4.2, УК-4.3, УК-4.4, УК-4.5, УК-3.1, УК-3.2, УК-3.3 |
| 1. | Подготовительный этап | 2 | Вводный инструктаж по охране труда и технике безопасности | УК-5.1, УК-5.2, УК-5.3, УК-4.1, УК-4.2, УК-4.3, УК-4.4, УК-4.5, УК-3.1, УК-3.2, УК-3.3 |
| 1. | Подготовительный этап | 2 | Оформление пропусков | УК-5.1, УК-5.2, УК-5.3, УК-4.1, УК-4.2, УК-4.3, УК-4.4, УК-4.5, УК-3.1, УК-3.2, УК-3.3 |
| 1. | Подготовительный этап | 2 | Ознакомительная лекция на предприятии об особенностях производства, методиках неразрушающего контроля | ОПК-5.1, ОПК-5.2, УК-5.1, УК-5.2, УК-5.3, УК-4.1, УК-4.2, УК-4.3, УК-4.4, УК-4.5, УК-3.1, УК-3.2, УК-3.3 |
| 2. | Лабораторно-производственный этап | 2 | Ознакомление со структурой предприятия, отделами, цехами, подразделениями | ОПК-5.1, ОПК-5.2, УК-5.1, УК-5.2, УК-5.3, УК-4.1, УК-4.2, УК-4.3, УК-4.4, УК-4.5, УК-3.1, УК-3.2, УК-3.3 |
| 2. | Лабораторно-производственный этап | 2 | Ознакомление с технологическим процессом, оборудованием, выпускаемой продукции | ОПК-5.1, ОПК-5.2, УК-5.1, УК-5.2, УК-5.3, УК-4.1, УК-4.2, УК-4.3, УК-4.4, УК-4.5, УК-3.1, УК-3.2, УК-3.3 |
| 2. | Лабораторно-производственный этап | 2 | Ознакомление с методами контроля технологического процесса | ОПК-5.1, ОПК-5.2, УК-5.1, УК-5.2, УК-5.3, УК-4.1, УК-4.2, УК-4.3, УК-4.4, УК-4.5, УК-3.1, УК-3.2, УК-3.3 |
| 2. | Лабораторно-производственный этап | 2 | Ознакомление с контролем, контрольными приборами и диагностикой выпускаемой продукции | ОПК-5.1, ОПК-5.2, УК-5.1, УК-5.2, УК-5.3, УК-4.1, УК-4.2, УК-4.3, УК-4.4, УК-4.5, УК-3.1, УК-3.2, УК-3.3 |
| 2. | Лабораторно-производственный этап | 2 | Ознакомление с методиками контроля и диагностики выпускаемой продукции | ОПК-5.1, ОПК-5.2, УК-5.1, УК-5.2, УК-5.3, УК-4.1, УК-4.2, УК-4.3, УК-4.4, УК-4.5, УК-3.1, УК-3.2, УК-3.3 |
| 2. | Лабораторно-производственный этап | 2 | Сбор материалов | ОПК-5.1, ОПК-5.2, УК-5.1, УК-5.2, УК-5.3, УК-4.1, УК-4.2, УК-4.3, УК-4.4, УК-4.5, УК-3.1, УК-3.2, УК-3.3 |
| 2. | Лабораторно-производственный этап | 2 | Обработка и анализ полученной информации по индивидуальным заданиям | ОПК-5.1, ОПК-5.2, УК-5.1, УК-5.2, УК-5.3, УК-4.1, УК-4.2, УК-4.3, УК-4.4, УК-4.5, УК-3.1, УК-3.2, |

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| | | | | УК-3.3 |
| 3. | Подготовка отчета по практике | 2 | Оформление отчета по индивидуальным заданиям | ОПК-5.1, ОПК-5.2, УК-5.1, УК-5.2, УК-5.3, УК-4.1, УК-4.2, УК-4.3, УК-4.4, УК-4.5, УК-3.1, УК-3.2, УК-3.3 |
| 4. | Защита отчета | 2 | Защита отчета по индивидуальным заданиям | ОПК-5.1, ОПК-5.2, УК-5.1, УК-5.2, УК-5.3, УК-4.1, УК-4.2, УК-4.3, УК-4.4, УК-4.5, УК-3.1, УК-3.2, УК-3.3 |

**7 Оценочные средства для проведения промежуточной аттестации по практике/НИР**

Представлены в приложении 1.

**8 Учебно-методическое и информационное обеспечение практики/НИР**

**а) Основная литература:**

1. Каплан, Б. Ю. Приборостроение. Введение в специальность: учеб. пособие / Б.Ю. Каплан. - Москва : ИНФРА-М, 2018. - 112 с. (Высшее образование: Бакалавриат). ISBN 978-5-16-006719-3. - Текст : электронный. - URL: https://znanium.ru/read?id=370058 (дата обращения: 05.09.2024). – 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. 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.

4. 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). — 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. 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. Метрология и метрологическое обеспечение : учебное пособие / Ю. И. Савченко, Р. В. Файзулина ; МГТУ. - Магнитогорск : МГТУ, 2014. - 1 электрон. опт. диск (CD-ROM). - URL: https://host.megaprolib.net/MP0109/Download/MObject/425. - Текст : электронный.

2. 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). - URL: https://host.megaprolib.net/MP0109/Download/MObject/185. - Текст : электронный.

3. Магнитные и вихретоковые методы контроля и приборы : практикум / М. Б. Аркулис, Н. И. Мишенева, И. В. Рыскужина, И. Ю. Богачева ; 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://host.megaprolib.net/MP0109/Download/MObject/20661. - Текст : электронный.

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

**Программное обеспечение**

| Наименование ПО | № договора | Срок действия лицензии |
|---|---|---|
| MS Office 2007 | № 135 от 17.09.2007 | бессрочно |
| 7Zip | свободно распространяемое ПО | бессрочно |
| FAR Manager | свободно распространяемое ПО | бессрочно |
| Adobe Reader | свободно распространяемое ПО | бессрочно |

**Профессиональные базы данных и информационные справочные системы**

| Название курса | Ссылка |
|---|---|
| Национальная информационно-аналитическая | URL: |

**9 Материально-техническое обеспечение практики/НИР**

Учебные аудитории для проведения занятий лекционного типа. Оснащение: Мультимедийные средства хранения, передачи и представления информации.

Учебная аудитория для проведения лабораторных работ:

Лаборатория неразрушающего контроля МГТУ им. Носова

Лаборатория Микротопографии поверхности МГТУ им. Носова

Учебные аудитории для проведения практических занятий, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации. Оснащение: Интерактивная доска, проектор. Доска, мультимедийный проектор, экран.

Помещения для самостоятельной работы обучающихся. Оснащение: 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. Оснащение: Стеллажи для хранения учебно-методической документации, стеллажи и сейфы для хранения учебного оборудования, инструменты для ремонта оборудования.

.

**Приложение 1**

**«Оценочные средства для проведения промежуточной аттестации»**

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.

По итогам аттестации выставляются оценки: отлично, хорошо, удовлетворительно.

**Пример индивидуального задания на практику**

- Ознакомиться с основными направлениями деятельности экзаменационного центра по аттестации персона в области неразрушающего контроля.
- Изучение номенклатуры видов работ и услуг, предлагаемых организацией

**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.