



МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

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



УТВЕРЖДАЮ
Директор ИИСТ
И.Ю. Мезин

14.02.2022 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ПРАКТИКИ/НИР

УЧЕБНАЯ - НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКАЯ РАБОТА

Направление подготовки (специальность)
27.04.01 Стандартизация и метрология

Направленность (профиль/специализация) программы
Испытания и сертификация

Уровень высшего образования - магистратура

Форма обучения
очная

Институт/ факультет	Институт естествознания и стандартизации
Кафедра	Технологии, сертификации и сервиса автомобилей
Курс	1
Семестр	1, 2

Магнитогорск
2022 год

Программа практики/НИР составлена на основе ФГОС ВО - магистратура по направлению подготовки 27.04.01 Стандартизация и метрология (приказ Минобрнауки России от 11.08.2020 г. № 943)

Программа практики/НИР рассмотрена и одобрена на заседании кафедры Технологии, сертификации и сервиса автомобилей
26.01.2022 протокол №6

Зав. кафедрой _____ И.Ю. Мезин

Программа практики/НИР одобрена методической комиссией ИЕиС
14.02.2022 г. Протокол № 6

Председатель _____ И.Ю. Мезин

Программа составлена:
доцент кафедры ТСИСА, канд. техн. наук _____ С.В.Зотов

Рецензент:
профессор кафедры ТОМ, д-р техн. наук _____ М.А. Полякова

Лист актуализации программы

Программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для реализации в 2023 - 2024 учебном году на заседании кафедры Технологии, сертификации и сервиса автомобилей

Протокол от _____ 20__ г. № ____
Зав. кафедрой _____ И.Ю. Мезин

Программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для реализации в 2024 - 2025 учебном году на заседании кафедры Технологии, сертификации и сервиса автомобилей

Протокол от _____ 20__ г. № ____
Зав. кафедрой _____ И.Ю. Мезин

1 Цели практики/НИР

Целями научно-исследовательской работы магистра являются: развитие навыков самостоятельной исследовательской деятельности студентов, обучающихся по программе подготовки магистров и формирование профессиональных компетенций в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению 27.04.01 Стандартизация и метрология в области стандартизации, метрологии и подтверждения соответствия металлопродукции и систем обеспечения качества требованиям нормативных документов.

2 Задачи практики/НИР

Задачами научно-исследовательской работы магистра являются формирование комплекса знаний по следующим разделам:

- анализ состояния и динамики метрологического и нормативного обеспечения производства, стандартизации и сертификации на основе использования прогрессивных методов и средств;
- обеспечение выполнения заданий по разработке новых, пересмотру и гармонизации действующих технических регламентов, стандартов и других документов по техническому регулированию, стандартизации, сертификации, метрологическому обеспечению и управлению качеством;
- обеспечение эффективности измерений при управлении технологическими процессами;
- метрологический анализ технических решений и производственных процессов;
- сбор, обработка, анализ, систематизация и обобщение научно-технической информации, отечественного и зарубежного опыта по направлению исследований, выбор рациональных методов и средств при решении практических задач;
- разработка рабочих планов и программ проведения научных исследований и перспективных технических разработок, подготовка отдельных заданий для исполнителей;
- подготовка научно-технических отчетов, обзоров и публикаций по результатам выполненных исследований и разработок;
- фиксация и защита объектов интеллектуальной собственности;
- управление результатами научно-исследовательской деятельности и коммерциализация прав на объекты интеллектуальной собственности;

3 Место практики/НИР в структуре образовательной программы

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

При выполнении научно-исследовательской работы необходимы знания, сформированные в рамках программы подготовки бакалавра и магистра по дисциплинам: Статистические методы контроля и управления качеством; Основы технического творчества, Основы научных исследований, организация и планирование эксперимента, Новые технические решения в производстве продукции, Квалиметрический анализ продукции и производственных процессов, Методы и инструменты управления качеством, Метрологическое обеспечение технологических систем и производства продукции, Современные средства контроля качества продукции и автоматизация измерений

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

Метрологическое обеспечение технологических систем и производства продукции

Компьютерные технологии в науке, производстве и управлении качеством

Современные средства контроля качества продукции и автоматизация измерений

Учебная - ознакомительная практика

Интегрированные системы менеджмента качества

Организационно-экономическое проектирование инновационных процессов

Основы научных исследований, организация и планирование эксперимента

Основы теории эксперимента

Производственная - научно-исследовательская работа

Сертификация систем качества

Современные методы анализа структуры и свойств металлов и сплавов

4 Место проведения практики/НИР

Научно-исследовательская работа проводится на базе сторонних организаций, на кафедре, в лабораториях вуза и производственных предприятий, обладающих необходимым кадровым и научно-техническим потенциалом, предусмотренных ФГОС ВО.

Способ проведения практики/НИР: стационарная

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
ПК-1	Способен определять и улучшать условия, влияющие на функционирование технологического процесса, его эффективность и надёжность и повышение качества готовой продукции
ПК-1.1	Разрабатывает и внедряет систему управления качеством и мероприятия по его повышению в организации
ПК-1.2	Обеспечивает выполнение мероприятий по разработке новых, пересмотру и гармонизации действующих технических регламентов, стандартов и других документов по техническому регулированию, стандартизации, сертификации, метрологическому обеспечению и управлению
ПК-1.3	Решает профессиональные задачи по оценке надёжности и эффективности от внедрения мероприятий по повышению качества продукции
ПК-2	Способен проводить оценку метрологического и нормативного обеспечения производства, стандартизации и оценки соответствия на основе использования прогрессивных методов и средств
ПК-2.1	Проводит работы по управлению контролем качества и безопасности продукции на всех стадиях жизненного цикла
ПК-2.2	Применяет методы и средства получения измерительной информации при различных видах измерений и контроля продукции на предприятии.

6. Структура и содержание практики/НИР

Общая трудоемкость практики/НИР составляет 2 зачетных единиц 72 акад. часов, в том числе:

- контактная работа – 2,6 акад. часов;
- самостоятельная работа – 69,4 акад. часов;
- в форме практической подготовки – 72 акад. часов.

№ п/п	Разделы (этапы) и содержание практики	Семестр	Виды работ на практике, включая самостоятельную работу	Код компетенции
1.	Планирование научно-исследовательской работы	1	Выбор темы исследования, написание реферата по избранной теме; определение объекта и предмета исследования	ПК-1.1, ПК-1.2, ПК-1.3, ПК-2.1, ПК-2.2
2.	Проведение научно-исследовательской работы	1	Определение проблемы, объекта и предмета исследования; формулирование цели и задач исследования; теоретический анализ литературы и исследований по проблеме, подбор необходимых источников по теме (патентные материалы, научные отчеты, техническую документацию и др.); составление библиографии	ПК-1.1, ПК-1.2, ПК-1.3, ПК-2.1, ПК-2.2
3.	Проведение научно-исследовательской работы	2	Формулирование рабочей гипотезы; выбор базы проведения исследования; определение комплекса методов исследования; проведение констатирующего эксперимента; анализ экспериментальных данных	ПК-1.1, ПК-1.2, ПК-1.3, ПК-2.1, ПК-2.2

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. Методы менеджмента качества. Методология управления риском стандартизации / П.С. Серенков, В.Л. Гуревич и др. - Москва : НИЦ ИНФРА-М; Минск : Нов. знание, 2014 - 256 с.: ил.; . - (Высшее образование: Магистр.). ISBN 978-5 -16-009427-4. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/440747> (дата обращения: 01.06.2022). – Режим доступа: по подписке.

2. Крутиков, В. Н. Нормативно-правовое обеспечение единства измерений: В 2 т. Том 2 : монография / В. Н. Крутиков, С. А. Кононогов, Ю. М. Золотаревский. - Москва : Логос, 2020. - 504 с. - ISBN 978-5-98704-810-8. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1212475> (дата обращения: 01.06.2022). – Режим доступа: по подписке.

б) Дополнительная литература:

1. Демакова, Е. А. Система мониторинга и управления безопасностью продукции : монография / Е. А. Демакова ; Краснояр. гос. торг.-экон. ин-т. - Красноярск, 2011. - 158 с. - ISBN 978-5-98153-162-0. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/422536> (дата обращения: 01.06.2022). – Режим доступа: по подписке.

2. Зайцев, Г. Н. Управление качеством в процессе производства: Учебное пособие / Зайцев Г.Н. - Москва : ИЦ РИОР, НИЦ ИНФРА-М, 2016. - 164 с. (Высшее образование: Магистратура) ISBN 978-5-369-01501-8. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/515522> (дата обращения: 01.06.2022). – Режим доступа: по подписке.

3. Андрейчиков, А. В. Интеллектуальные информационные системы и методы искусственного интеллекта : учебник / А.В. Андрейчиков, О.Н. Андрейчикова. — Москва : ИНФРА-М, 2021. — 530 с. + Доп. материалы [Электронный ресурс]. — (Высшее образование: Магистратура). — DOI 10.12737/1009595. - ISBN 978-5-16- 014883-0. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1009595> (дата обращения: 01.06.2022). – Режим доступа: по подписке.

4. Крутиков, В. Н. Нормативно-правовое обеспечение единства измерений: В 2 т. Том 2 : монография / В. Н. Крутиков, С. А. Кононогов, Ю. М. Золотаревский. - Москва : Логос, 2020. - 504 с. - ISBN 978-5-98704-810-8. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1212475> (дата обращения: 01.06.2022). – Режим доступа: по подписке.

5. Крутиков, В. Н. Нормативно-правовое обеспечение единства измерений: В 2 т. Том 1 : монография / В. Н. Крутиков, С. А. Кононогов, Ю. М. Золотаревский. - Москва : Логос, 2020. - 736 с. - ISBN 978-5-98704-793-4. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1212472> (дата обращения: 01.06.2022). – Режим доступа: по подписке.

6. Плахотникова, Е.В. Организация и методология научных исследований в машиностроении : учебник / Е.В. Плахотникова, В.Б. Протасьев, А.С. Ямников. - Москва ; Вологда : Инфра-Инженерия, 2019. - 316 с. - ISBN 978-5-9729-0391-7. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1048765> (дата обращения: 01.06.2022). – Режим доступа: по подписке.

в) Методические указания:

1. И.А. Михайловский, Е.Г. Касаткина, И.Ю. Мезин, С.В. Зотов. Методические указания по выполнению научно-исследовательской работы магистрами. Направление обучения 200500 – Метрология, стандартизация и сертификация. Магнитогорск: ГОУ ВПО «МГТУ», 2011, 8с.

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
STATISTICA в.6	К-139-08 от 22.12.2008	бессрочно
FAR Manager	свободно распространяемое ПО	бессрочно

Профессиональные базы данных и информационные справочные системы

Название курса	Ссылка
Федеральное государственное бюджетное учреждение	URL: http://www1.fips.ru/
Информационная система - Единое окно доступа к	URL: http://window.edu.ru/
Поисковая система Академия Google (Google Scholar)	URL: https://scholar.google.ru/
Национальная информационно-аналитическая система	URL:
Электронная база периодических изданий East View	https://dlib.eastview.com/

9 Материально-техническое обеспечение практики/НИР

1. Помещения для самостоятельной работы обучающихся - Персональные компьютеры с пакетом MS Office, выходом в Интернет и с доступом в электронную информационно-образовательную среду университета

2. Лаборатории АО НПО "БелМаг" - испытательные стенды для проведения ресурсных испытаний шаровых шарниров передней подвески рулевого управления; стенд для оценки герметичности шаровых шарниров; лабораторные установки для контроля момента качания и вращения шаровых шарниров

3. лаборатории механических испытаний, оптической микроскопии - микротвердомер Behler 5102, капер, анализатор стереоизображений поверхности твердых тел на базе стереомикроскопа Meiji Techno RZ-B, растровый электронный микроскоп, анализатор микроструктуры твердых тел на базе металлургического инвертированного микроскопа Meiji Techno 7200

Оценочные средства для проведения промежуточной аттестации

а) Планируемые результаты обучения и оценочные средства для проведения промежуточной аттестации:

Код индикатора	Индикатор достижения компетенции	Оценочные средства
ПК-1: Способен определять и улучшать условия, влияющие на функционирование технологического процесса, его эффективность и надёжность и повышение качества готовой продукции		
ПК-1.1:	Разрабатывает и внедряет систему управления качеством и мероприятия по его повышению в организации	Сущность стандартов ИСО серии 9000. Установление целей в области качества: стратегические задачи, оперативные цели, структурирование целей.
ПК-1.2:	Обеспечивает выполнение мероприятий по разработке новых, пересмотру и гармонизации действующих технических регламентов, стандартов и других документов по техническому регулированию, стандартизации, сертификации, метрологическому обеспечению и управлению	Функции качества. Планирование качества: объекты планирования, задачи планирования, принципы, планы качества- производственная структура предприятия (организации); нормативно-техническую документацию по роду деятельности организации (изготовлению и обеспечению качества выпускаемой продукции); стандарты на сырьё, вспомогательные материалы и продукцию; технологические операции; применяемое оборудование, его технические характеристики;
ПК-1.3:	Решает профессиональные задачи по оценке надёжности и эффективности от внедрения мероприятий по повышению качества продукции	Сведения о количестве и видах дефектов, выявленных при приемо-сдаточных или операционных испытаниях. Работа с дефектной продукцией. Анализ действующей системы метрологического обеспечения на предприятии. Анализ состояния производства, в т.ч. анализ технологических процессов, определяющих качество готовой продукции по установленным требованиям, средств технологического оснащения, процедур по техническому обслуживанию и ремонту оборудования, действующего технологического контроля и испытаний продукции.
ПК-2: Способен проводить оценку метрологического и нормативного обеспечения производства, стандартизации и оценки соответствия на основе использования прогрессивных методов и средств		

Код индикатора	Индикатор достижения компетенции	Оценочные средства
ПК-2.1	Проводит работы по управлению контролем качества и безопасности продукции на всех стадиях жизненного цикла	Основы управления качеством: экономические методы, организационно-распорядительные, научно-технические, социально-психологические.
ПК-2.2:	Применяет методы и средства получения измерительной информации при различных видах измерений и контроля продукции на предприятии.	Методы контроля качества Структурирование функции качества (<i>QFD</i>). FMEA-анализ. Этапы проведения FMEA-анализа. Простые инструменты контроля качества Новые инструменты контроля качества методы контроля технологического процесса и контроля качества готовой продукции (на примере конкретного предприятия).

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. Проведены все виды занятий. Отчет соответствует предъявляемым требованиям к оформлению. Обучающийся демонстрирует системность и глубину знаний, полученных при прохождении практики; стилистически грамотно, логически правильно излагает ответы на вопросы; дает исчерпывающие ответы на дополнительные вопросы.

– на оценку **«хорошо»** (4 балла) – обучающийся представляет отчет, в котором содержание раскрыто достаточно полно, материал излагается с применением актуальных нормативных документов. Отчет в основном соответствует предъявляемым требованиям к оформлению.

Обучающийся демонстрирует достаточную полноту знаний в объеме программы практики, владеет необходимой для ответа терминологией; недостаточно полно раскрывает сущность вопроса.

– 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 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