



МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

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



УТВЕРЖДАЮ  
Директор ИММиМ  
А.С. Савинов

20.02.2020 г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ПРАКТИКИ/НИР**

***ПРОИЗВОДСТВЕННАЯ - ПРАКТИКА ПО ПОЛУЧЕНИЮ  
ПРОФЕССИОНАЛЬНЫХ УМЕНИЙ И ОПЫТА ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ  
ДЕЯТЕЛЬНОСТИ***

Направление подготовки (специальность)  
15.03.01 МАШИНОСТРОЕНИЕ

Направленность (профиль/специализация) программы  
Оборудование и технология сварочного производства

Уровень высшего образования - бакалавриат

Программа подготовки - академический бакалавриат

Форма обучения  
заочная

|                     |   |
|---------------------|---|
| Институт/ факультет | Институт металлургии, машиностроения и материалообработки |
| Кафедра             | Машины и технологии обработки давлением и машиностроения  |
| Курс                | 3, 4  |


Магнитогорск  
2020 год


Программа практики/НИР составлена на основе ФГОС ВО по направлению подготовки 15.03.01 МАШИНОСТРОЕНИЕ (уровень бакалавриата) (приказ Минобрнауки России от 03.09.2015 г. № 957)

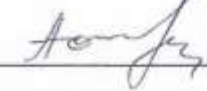
Программа практики/НИР рассмотрена и одобрена на заседании кафедры Машины и технологии обработки давлением и машиностроения  
18.02.2020 протокол №6

Зав. кафедрой  С.И. Платов

Программа практики/НИР одобрена методической комиссией ИММиМ  
20.02.2020 г. Протокол № 5

Председатель  А.С. Савинов

Программа составлена:  
доцент кафедры МиТОДиМ, канд. техн. наук  С.В.  
Михайлицын

Рецензент:  
профессор кафедры ЛПиМ, д-р техн. наук  А.Б.  
Сычкова

## Лист актуализации рабочей программы

---

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для реализации в 2021 - 2022 учебном году на заседании кафедры Машины и технологии обработки давлением и

Протокол от \_\_\_\_\_ 20\_\_ г. № \_\_\_\_  
Зав. кафедрой \_\_\_\_\_ С.И. Платов

---

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для реализации в 2022 - 2023 учебном году на заседании кафедры Машины и технологии обработки давлением и

Протокол от \_\_\_\_\_ 20\_\_ г. № \_\_\_\_  
Зав. кафедрой \_\_\_\_\_ С.И. Платов

---

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для реализации в 2023 - 2024 учебном году на заседании кафедры Машины и технологии обработки давлением и

Протокол от \_\_\_\_\_ 20\_\_ г. № \_\_\_\_  
Зав. кафедрой \_\_\_\_\_ С.И. Платов

---

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для реализации в 2024 - 2025 учебном году на заседании кафедры Машины и технологии обработки давлением и

Протокол от \_\_\_\_\_ 20\_\_ г. № \_\_\_\_  
Зав. кафедрой \_\_\_\_\_ С.И. Платов

## **1 Цели практики/НИР**

Целями ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ-ПРАКТИКИ ПО ПОЛУЧЕНИЮ ПРОФЕССИОНАЛЬНЫХ УМЕНИЙ И ОПЫТА ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ по направлению подготовки 15.03.01 МАШИНОСТРОЕНИЕ являются: освоение образовательной программы по профилю ОБОРУДОВАНИЕ И ТЕХНОЛОГИЯ СВАРОЧНОГО ПРОИЗВОДСТВА, с целью закрепления и углубления теоретической подготовки обучающегося, приобретение им практических навыков и компетенций, а также опыта самостоятельной профессиональной деятельности.

## **2 Задачи практики/НИР**

Задачами ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ-ПРАКТИКИ ПО ПОЛУЧЕНИЮ ПРОФЕССИОНАЛЬНЫХ УМЕНИЙ И ОПЫТА ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ по направлению подготовки 15.03.01 МАШИНОСТРОЕНИЕ являются:

- практическое освоение технологий сварочного производства, изучение применяемого сварочного оборудования и сварочных материалов;
- разработка теоретических моделей, позволяющих исследовать качество сварных изделий, технологических процессов сварки, сварочных материалов, средств и систем сварочного производства;
- математическое моделирование сварочных процессов, средств и систем сварочного производства с использованием современных технологий проведения научных исследований;
- использование проблемно-ориентировочных методов анализа, синтеза и оптимизации процессов сварочного производства;
- разработка алгоритмического и программного обеспечения сварочного производства;
- сбор, обработка, анализ, систематизация и обобщение практической и научно технической информации, зарубежного и отечественного опыта по сварочному производству.;

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

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

- Иностранный язык
- Экономика
- Культурология и межкультурное взаимодействие
- Технология командообразования и саморазвития
- Безопасность жизнедеятельности
- Теория машин и механизмов
- Электротехника и электроника
- Машиностроительные материалы
- Метрология, стандартизация, сертификация
- Металловедение в сварке
- Детали машин
- Сварочные и наплавочные материалы
- Основы сварочного производства
- Знания (умения, владения), полученные в процессе прохождения практики/НИР будут необходимы для изучения дисциплин/практик:
- Восстановление и упрочнение деталей машин
- Металловедение в сварке
- Производство сварных конструкций
- Теория сварочных процессов

Технологические основы сварки плавлением и давлением  
 Сварка специальных сталей и сплавов  
 Сварочные и наплавочные материалы  
 Контроль качества сварных соединений  
 Основы сварочного производства  
 Источники питания для сварки

#### 4 Место проведения практики/НИР

ПРОИЗВОДСТВЕННАЯ-ПРАКТИКА ПО ПОЛУЧЕНИЮ ПРОФЕССИОНАЛЬНЫХ УМЕНИЙ И ОПЫТА ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ проводится на базе предприятий Группы ПАО «ММК»: ООО «МРК», ОАО «ММК-МЕТИЗ», ОАО «ПРОКАТИОНТАЖ»; по месту работы обучающихся и др.

Способ проведения практики/НИР: стационарная  
 Практика/НИР осуществляется непрерывно

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

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

| Структурный элемент компетенции  | Планируемые результаты обучения   |
|--|---|
| ПК-1 способностью к систематическому изучению научно-технической информации, отечественного и зарубежного опыта по соответствующему профилю подготовки |   |
| Знать  | научно-техническую информацию, отечественный и зарубежный опыт по сварочному производству   |
| Уметь  | находить необходимую научно-техническую информацию, отечественный и зарубежный опыт по сварочному производству  |
| Владеть  | навыками поиска необходимой научно-технической информации, отечественного и зарубежного опыта по сварочному производству  |
| ПК-4 способностью участвовать в работе над инновационными проектами, используя базовые методы исследовательской деятельности                           |   |
| Знать  | формы организации сварочного производства и методы его инновационного проектирования  |
| Уметь  | разрабатывать проекты организации сварочного производства на основе современных методов инновационного проектирования   |
| Владеть  | навыками разработки проектов организации сварочного производства на основе современных методов инновационного проектирования                                      |
| ПК-12 способностью разрабатывать технологическую и производственную документацию с использованием современных инструментальных средств                 |   |
| Знать  | технологическую и производственную документацию на способы сварки и сварочные материалы   |
| Уметь  | разрабатывать технологическую и производственную документацию на способы сварки и сварочные материалы с использованием современных инструментальных средств       |
| Владеть  | навыками разработки технологической и производственной документации на способы сварки и сварочные материалы с использованием современных инструментальных средств |

|   |   |
|---|---|
| ПК-15 умением проверять техническое состояние и остаточный ресурс технологического оборудования, организовывать профилактический осмотр и текущий ремонт оборудования |   |
| Знать   | нормативы технического состояния и остаточного ресурса технологического оборудования в сварочном производстве   |
| Уметь   | нормативы технического состояния и остаточного ресурса технологического оборудования в сварочном производстве   |
| Владеть   | навыками проверки технического состояния и остаточного ресурса технологического оборудования, организации профилактического осмотра и текущего ремонта оборудования в области сварки и сварочных материалов |

## 6. Структура и содержание практики/НИР

Общая трудоемкость практики/НИР составляет 9 зачетных единиц 324 акад. часов, в том числе:

- контактная работа – 0,4 акад. часов:
- внеаудиторная – 0,4 часа;
- самостоятельная работа – 315,8 акад. часов;
- в форме практической подготовки – 324 часов.

| № п/п  | Разделы (этапы) и содержание практики                     | Курс | Виды работ на практике, включая самостоятельную работу   | Код компетенции          |
|--|---|------|--|--------------------------|
| <p>Первая производственная-практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности (3 курс): Трудоемкость практики составляет 6 зачетных единицы, 216 акад. часа, в том числе:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– контактная работа 0,2 часа;</li> <li>– внеаудиторная – 0,2 часа;</li> <li>– самостоятельная работа 211,9 часов.</li> </ul> |   |      |  |                          |
| 1.   | Организационно-установочный этап                          | 3    | Организационно-установочный этап<br>Выдача индивидуального задания на практику.<br>Установление разделов дисциплин учебного плана, которые используются при прохождении практики.<br>Разработка программы, рабочего плана, содержания и сроков отчетности по этапам практики.  | ПК-1, ПК-4, ПК-12, ПК-15 |
| 2.   | Подготовительный этап                                     | 3    | Подготовительный этап<br>Прослушивание вводного инструктажа по охране труда и изучение спецкурса в рамках образовательной программы.<br>Ознакомление с технологическим и испытательным оборудованием по сварке, технологической оснасткой, контрольноизмерительными приборами и инструментами предприятия, где проходит практика.                  | ПК-1, ПК-4, ПК-12, ПК-15 |
| 3.   | Этап сбора и систематизации научно-технической информации | 3    | Этап сбора и систематизации научно-технической информации<br>Сбор, обработка, анализ, систематизация и обобщение научно-технической информации, зарубежного и отечественного опыта на основе литературного обзора и патентного поиска по теме индивидуального задания.<br>Формирование выводов на основе полученной научно-технической информации. | ПК-1, ПК-4, ПК-12, ПК-15 |

|    |                       |   |   |                          |
|----|-----------------------|---|---|--------------------------|
| 4. | Производственный этап | 3 | <p>Производственный этап</p> <p>Изучение существующей на предприятии схемы сварочного производства, оборудования для осуществления сварочных процессов и контроля, его характеристик, применяемых сварочных материалов, выпускаемой пред-приятием продукции.</p> <p>Сбор материалов в соответствии с индивидуальным заданием на</p> | ПК-1, ПК-4, ПК-12, ПК-15 |
|----|-----------------------|---|---|--------------------------|



|   |                                  |   |  |                          |
|---|----------------------------------|---|--|--------------------------|
|   |                                  |   | практику   |                          |
| 5.  | Заключительный этап              | 3 | Заключительный этап<br>Подведение итогов практики.<br>Написание и защита отчета по практике  | ПК-1, ПК-4, ПК-12, ПК-15 |
| <p>Вторая производственная-практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности (4 курс): Трудоемкость практики составляет 3 зачетных единицы, 108 акад. часов, в том числе:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– контактная работа 0,2 часа;</li> <li>– внеаудиторная – 0,2 часа;</li> <li>– самостоятельная работа 103,9 часов.</li> </ul> |                                  |   |  |                          |
| 1.  | Организационно-установочный этап | 4 | Организационно-установочный этап<br>Выдача индивидуального задания на практику.<br>Установление разделов дисциплин учебного плана, которые используются при прохождении практики.<br>Разработка программы, рабочего плана, содержания и сроков отчетности по этапам практики   | ПК-1, ПК-4, ПК-12, ПК-15 |
| 2.  | Подготовительный этап            | 4 | Подготовительный этап<br>Прослушивание вводного инструктажа по охране труда и изучение спецкурса в рамках образовательной программы.<br>Ознакомление с технологическим и испытательным оборудованием по сварке, технологической оснасткой, контрольно-измерительными приборами и инструментами предприятия, где проходит практика. | ПК-1, ПК-4, ПК-12, ПК-15 |

|    |                       |   |  |                          |
|----|-----------------------|---|--|--------------------------|
| 3. | Производственный этап | 4 | <p>Производственный этап<br/> Проведение исследований на существующем на предприятии оборудовании для осуществления сварочных процессов и контроля. Постановка задачи исследования. Выбор методов и средств решения научно-технической задачи по направлению исследования. Математическое моделирование процессов сварки и производства сварочных материалов, средств и систем сварочных производств с использованием современных технологий проведения научных исследований.</p> <p>Разработка теоретических моделей, позволяющих исследовать качество выпускаемых изделий.</p> <p>Планирование и проведение экспериментов на предприятии, где проходит практика. Обработка экспериментальных данных. Проверка адекватности теоретических моделей. Формирование научной новизны и практической значимости полученных результатов.</p> | ПК-1, ПК-4, ПК-12, ПК-15 |
|----|-----------------------|---|--|--------------------------|

|    |                     |   |   |                          |
|----|---------------------|---|---|--------------------------|
|    |                     |   | Сбор материалов в соответствии с индивидуальным заданием на практику.<br>Разработка лекции и методических указаний к лабораторной работе по сварке по теме, указанной руководителем практики                                |                          |
| 4. | Заключительный этап | 4 | Заключительный этап<br>Подведение итогов практики.<br>Подготовка материалов исследования к опубликованию в виде научных статей или тезисов док-лада к научно-технической конференции. Написание и защита отчета по практике | ПК-1, ПК-4, ПК-12, ПК-15 |

## **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 1. Михайлицын, С. В. Основы сварочного производства : учебное пособие / С. В. Михайлицын, М. А. Шекшеев, А. В. Ярославцев; МГТУ. - Магнитогорск: [МГТУ], 2017. - 243 с.: ил., табл., схемы, граф., эскизы. –

URL:<https://magtu.informsystema.ru/uploader/fileUpload?name=3270.pdf&show=dcatalogues/1/1137326/3270.pdf&view=true> (дата обращения: 04.10.2019). - Макрообъект. - Текст: электронный. - ISBN 978-5-9967-0946-5. - Имеется печатный аналог.

2 2. Михайлицын, С. В. Сварка специальных сталей и сплавов: учебное пособие / С. В. Михайлицын, М. А. Шекшеев, А. И. Беляев; МГТУ. - Магнитогорск: МГТУ, 2015. - 203 с.: ил., диагр., табл. –

URL:<https://magtu.informsystema.ru/uploader/fileUpload?name=1138.pdf&show=dcatalogues/1/1120707/1138.pdf&view=true> (дата обращения: 04.10.2019). - Макрообъект. - Текст: электронный. - ISBN 978-5-9967-0607-5. - Имеется печатный аналог.

### **б) Дополнительная литература:**

1 Михайлицын, С. В. Сварочные и наплавочные материалы : конспект лекций / С. В. Михайлицын, А. И. Беляев; МГТУ, каф. [МиТОД]. - Магнитогорск, 2012. - 199 с.: ил., схемы, табл. –

URL:<https://magtu.informsystema.ru/uploader/fileUpload?name=547.pdf&show=dcatalogues/1/1096819/547.pdf&view=true> (дата обращения: 04.10.2019). - Макрообъект. - Текст: электронный. - Имеется печатный аналог.

2 Контроль качества сварных и паяных соединений: учебное пособие / С. В. Михайлицын, М. А. Шекшеев, Д. В. Терентьев, Е. Н. Ширяева; МГТУ. - Магнитогорск: МГТУ, 2018. - 113 с.: ил., табл., схемы. –

URL:<https://magtu.informsystema.ru/uploader/fileUpload?name=3624.pdf&show=dcatalogues/1/1524690/3624.pdf&view=true> (дата обращения: 04.10.2019). - Макрообъект. - Текст: электронный. - ISBN 978-5-9967-0627-3. - Имеется печатный аналог.

3 Шекшеев, М. А. Структура сварных соединений. Методы описания и анализа: лабораторный практикум / М. А. Шекшеев, А. Б. Сычков, С. В. Михайлицын ; МГТУ. - Магнитогорск: МГТУ, 2016. - 1 электрон. опт. диск (CD-ROM). - Загл. с титул. экрана. –

URL:<https://magtu.informsystema.ru/uploader/fileUpload?name=2776.pdf&show=dcatalogues/1/1132914/2776.pdf&view=true> (дата обращения: 04.10.2019). - Макрообъект. - Текст: электронный. - Сведения доступны также на CD-ROM.

4 Смирнов И.В. Сварка специальных сталей и сплавов [Электронный ресурс]. – М.: Лань, 2012. – 272 с. – Режим доступа: <http://e.lanbook.com/book/2771> - Загл. с экрана. – ISBN 978-5-8114-1247-1.

5 Квагинидзе В.С. Технология металлов и сварка [Электронный ресурс]. – М.: Горная книга, 2004. – 566 с. – Режим доступа: <http://e.lanbook.com/book/3221> - Загл. с экра-на. – ISBN 978-5-7418-0348-2.

**в) Методические указания:**

1. М. В., Андросенко. Организация и обеспечение всех видов практик [Электронный ресурс] / Магнитогорский гос. технический ун-т им. Г. И. Носова. - Магнитогорск : МГТУ им. Г. И. Носова, 2019. - 1 CD-ROM. - Загл. с титул. экрана. - ISBN 978-5-9967-1670-8. Режим доступа: <https://magtu.informsystema.ru/uploader/fileUpload?name=3947.pdf&show=dcatalogues/1/1530534/3947.pdf&view=true>.

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

| Наименование ПО | № договора                   | Срок действия лицензии |
|-----------------|------------------------------|------------------------|
| MS Windows 7    | Д-1227-18 от 08.10.2018      | 11.10.2021             |
| MS Office 2007  | № 135 от 17.09.2007          | бессрочно              |
| 7Zip            | свободно распространяемое ПО | бессрочно              |
| FAR Manager     | свободно распространяемое ПО | бессрочно              |

**Профессиональные базы данных и информационные справочные системы**

| Название курса                                     | Ссылка   |
|--|--|
| Национальная информационно-аналитическая система   | URL:   |
| Поисковая система Академия Google (Google Scholar) | URL: <a href="https://scholar.google.ru/">https://scholar.google.ru/</a> |
| Информационная система - Единое окно доступа к     | URL: <a href="http://window.edu.ru/">http://window.edu.ru/</a>           |
| Электронные ресурсы библиотеки МГТУ им. Г.И.       | <a href="http://magtu.ru:8085/marcweb">http://magtu.ru:8085/marcweb</a>  |
| Международная наукометрическая реферативная и      | <a href="http://webofscience.com">http://webofscience.com</a>            |
| Международная реферативная и полнотекстовая        | <a href="http://scopus.com">http://scopus.com</a>                        |

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

Материально-техническое обеспечение на базе предприятий Группы ПАО «ММК»: ООО «МРК», ОАО «ММК-МЕТИЗ», ОАО «ПРОКАТИОНТАЖ»; по месту работы обучающихся и др. позволяет в полном объеме реализовать цели и задачи ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ-ПРАКТИКИ ПО ПОЛУЧЕНИЮ ПРОФЕССИОНАЛЬНЫХ УМЕНИЙ И ОПЫТА ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ и сформировать соответствующие компетенции.

Аудитории для самостоятельной работы (компьютерные классы; читальные залы библиотеки) оснащены персональными компьютерами с пакетом MS Office, выходом в Интернет и с доступом в электронную информационно-образовательную среду университета

## Приложение 1

**Оценочные средства для проведения промежуточной аттестации по производственной-практики по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности**

Вид аттестации по итогам практики – зачет с оценкой, который проводится в форме отчета. В процессе прохождения практики студент получает инструктаж по технике безопасности и знакомится с оборудованием, оснасткой, контрольно-измерительными приборами, с использованием которых планируется проведение исследований.

По согласованию с руководителем практики составляется программа, рабочий план и сроки выполнения этапов практики.

В процессе сбора, обработки, анализа, систематизации и обобщения научно-технической информации студент должен проявить самостоятельность при формировании выводов по результатам литературного обзора и патентного поиска. В случае выполнения перспективных технических разработок патентный поиск должен приводить к выбору аналогов и прототипов по предлагаемым решениям.

Выбор методов проведения исследований, средств решения задач и выполнения экспериментальной части исследования, осуществляется по согласованию с руководителем практики.

По материалам исследований студент к концу практики подготавливает тезисы статьи к опубликованию или тезисы доклада к научно-технической конференции, которые включаются в отчет по практике.

По окончании практики студент – практикант составляет конспект лекции и методического указания по теме, заданной руководителем практики, письменный отчет по практике.

Содержание отчета определяется программой практики.

Отчет выполняется в виде сброшюрованной записки с титульным листом и оглавлением, текст отчета должен быть разбит на разделы, отражающие все вопросы, предусмотренные программой и индивидуальным заданием на практику.

Рисунки и схемы в тексте должны выполняться четко и иметь пояснения.

За 2-3 дня до окончания практики оформленный дневник с отчетом по практике сдается руководителю практики для оценки содержания и качества оформления.

Формой отчетности практики является дифференцированный зачет по результатам письменно оформленного отчета и защиты его основных положений перед руководителем практики. Дифференцированный зачет по практике учитывает:

- уровень теоретически и практической подготовки;
- выполнение задания по практике;
- состояние трудовой дисциплины;
- качество оформления дневника и отчета.

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

Критерии оценки (в соответствии с формируемыми компетенциями и планируемыми результатами обучения):

- на оценку **«отлично»** – обучающийся показывает высокий уровень сформированности компетенций;
- на оценку **«хорошо»** – обучающийся показывает средний уровень сформированности компетенций;
- на оценку **«удовлетворительно»** – обучающийся показывает пороговый уровень сформированности компетенций;
- на оценку **«неудовлетворительно»** – результат обучения не достигнут.