

Документ подписан простой электронной подписью  
Информация о владельце:

ФИО: Исаев Игорь Магomedович

Должность: Проректор по безопасности и общим вопросам

Дата подписания: 11.10.2023 16:17:28

Уникальный программный ключ:

d7a26b9e8ca85e98ec3de2eb454b4659d061f249

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

**Федеральное государственное автономное образовательное учреждение  
высшего образования**

**«Национальный исследовательский технологический университет «МИСИС»**

## Рабочая программа практики Тип практики

# Учебная практика по получению первичных профессиональных умений и навыков. Практика быстрого прототипирования

|                            |  |                             |
|----------------------------|--|-----------------------------|
| Закреплена за кафедрой     | Кафедра металловедения цветных металлов        |                             |
| Направление подготовки     | 15.04.02 ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЕ МАШИНЫ И ОБОРУДОВАНИЕ |                             |
| Профиль                    | Технологии и материалы цифрового производства  |                             |
| Вид практики               | Учебная  |                             |
| Способ проведения практики |  |                             |
| Форма проведения практики  | дискретно                                      |                             |
| Квалификация               | <b>Магистр</b>                                 |                             |
| Форма обучения             | <b>очная</b>                                   |                             |
| Общая трудоемкость         | <b>10 ЗЕТ</b>                                  |                             |
| Часов по учебному плану    | 360  | Формы контроля в семестрах: |
| в том числе:               |  | зачет с оценкой 1           |
| аудиторные занятия         | 0  |                             |
| самостоятельная работа     | 360  |                             |

**Распределение часов дисциплины по семестрам**

| Семестр<br>(<Курс>.<Семестр на<br>курсе>) | 1 (1.1) |     | Итого |     |
|---|---------|-----|-------|-----|
|   | уп      | рп  | уп    | рп  |
| Неделя                                    | 18      |     |       |     |
| Вид занятий                               | уп      | рп  | уп    | рп  |
| Сам. работа                               | 360     | 360 | 360   | 360 |
| Итого                                     | 360     | 360 | 360   | 360 |

Программу составил(и):

*к.тн, доцент, Кузнецов В.Е.*

Рабочая программа

**Учебная практика по получению первичных профессиональных умений и навыков. Практика быстрого прототипирования**

Разработана в соответствии с ОС ВО:

Самостоятельно устанавливаемый образовательный стандарт высшего образования - магистратура Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования «Национальный исследовательский технологический университет «МИСИС» по направлению подготовки 15.04.02 ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЕ МАШИНЫ И ОБОРУДОВАНИЕ (приказ от 02.04.2021 г. № 119 о.в.)

Составлена на основании учебного плана:

15.04.02 ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЕ МАШИНЫ И ОБОРУДОВАНИЕ, 15.04.02-МТМО-23-3.plx Технологии и материалы цифрового производства, утвержденного Ученым советом НИТУ МИСИС в составе соответствующей ОПОП ВО 22.06.2023, протокол № 5-23

Утверждена в составе ОПОП ВО:

15.04.02 ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЕ МАШИНЫ И ОБОРУДОВАНИЕ, Технологии и материалы цифрового производства, утвержденной Ученым советом НИТУ МИСИС 22.06.2023, протокол № 5-23

Рабочая программа одобрена на заседании

**Кафедра металловедения цветных металлов**

Протокол от 20.06.2023 г., №9

Руководитель подразделения Солонин А.Н.

**1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ**

|     |  |
|-----|--|
| 1.1 | научить основным возможностям и ограничениям цифровых производственных машин, доступных обучающимся. |
|-----|--|

**2. МЕСТО В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ**

|            |   |      |
|------------|---|------|
| Блок ОП:   |   | Б2.В |
| <b>2.1</b> | <b>Требования к предварительной подготовке обучающегося:</b>  |      |
| <b>2.2</b> | <b>Дисциплины (модули) и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:</b> |      |
| 2.2.1      | Компьютерное моделирование и симуляции  |      |
| 2.2.2      | Методология научных исследований  |      |
| 2.2.3      | Оказание первой помощи пострадавшим   |      |
| 2.2.4      | Практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности. Практика цифрового производства  |      |
| 2.2.5      | Прикладная электроника  |      |
| 2.2.6      | Современные производственные технологии   |      |
| 2.2.7      | Дизайн продуктов  |      |
| 2.2.8      | Машинное обучение   |      |
| 2.2.9      | Написание научных статей для научных журналов / Academic Research and Writing   |      |
| 2.2.10     | Основы промышленного дизайна  |      |
| 2.2.11     | Производственная безопасность   |      |
| 2.2.12     | Научно-исследовательская работа   |      |
| 2.2.13     | Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы  |      |
| 2.2.14     | Преддипломная практика для выполнения выпускной квалификационной работы   |      |

**ОПК-7: Способен разрабатывать современные экологичные и безопасные методы рационального использования сырьевых и энергетических ресурсов в машиностроении**

**Знать:**

ОПК-7-31 правила безопасной работы цифровых производственных машин

**ОПК-9: Способен проектировать и разрабатывать продукцию, процессы и системы в условиях неопределенности и альтернативных решений в междисциплинарных областях, соответствующих профилю подготовки, разрабатывать новое технологическое оборудование**

**Знать:**

ОПК-9-31 принципы работы цифровых производственных машин

**ОПК-10: Способен разрабатывать методики обеспечения производственной и экологической безопасности на рабочих местах**

**Уметь:**

ОПК-10-У1 пользоваться средствами индивидуальной защиты

**ПК-3: Готовность применять новые современные методы разработки технологических процессов изготовления изделий и объектов в сфере профессиональной деятельности с определением рациональных технологических режимов;**

**Владеть:**

ПК-3-В1 опытом работы на цифровых производственных машинах

**ПК-4: Способность создавать функциональный прототип продукта, удовлетворяющий заданным потребительским свойствам, с использованием технологий цифрового производства**

**Владеть:**

ПК-4-В1 технологией 3D печати FFF и технологией лазерной резки

**УК-6: Способен определять и реализовывать приоритеты собственной деятельности и способы ее совершенствования на основе самооценки, участвовать в обучении на протяжении всей жизни**

**Владеть:**

УК-6-В1 владеть методиками эффективного использования свободного времени

**УК-4: Способен эффективно функционировать в национальном и международном коллективах в качестве члена или лидера команды, применять современные коммуникативные технологии, в том числе на иностранном(ых) языке(ах), для академического и профессионального взаимодействия**

**Владеть:**

УК-4-В1 опытом совместной работы над проектами разной сложности

#### 4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ

| Код занятия | Наименование разделов и тем /вид занятия/   | Семестр / Курс | Часов | Формируемые индикаторы компетенций                          | Литература и эл. ресурсы | Примечание | КМ | Выполняемые работы |
|-------------|---|----------------|-------|---|--------------------------|------------|----|--------------------|
|             | <b>Раздел 1. Практика быстрого прототипирования</b>   |                |       |   |                          |            |    |                    |
| 1.1         | Принцип работы машины лазерной резки. Правила безопасной работы с машиной лазерной резки. Доступные и запрещенные к обработке лазером материалы. Принципы формирования заданий на обработку, подбор и оптимизация основных технологических режимов лазерной резки. Работа над проектами. /Ср/ | 1              | 180   | УК-4-В1 УК-6-В1 ПК-4-В1 ОПК-7-31 ОПК-9-31 ПК-3-В1 ОПК-10-У1 | Л1.1 Л1.2                |            |    |                    |
| 1.2         | Принцип работы FDM (FFF) принтера. Доступные для печати материалы. Основные технологические режимы печати и подготовка УП в программе Cura. Работа над проектами. /Ср/  | 1              | 180   | УК-4-В1 УК-6-В1 ОПК-7-31 ОПК-9-31 ОПК-10-У1 ПК-3-В1 ПК-4-В1 | Л1.1 Л1.2                |            |    |                    |

#### 5. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ МАТЕРИАЛОВ

##### 5.1. Контрольные мероприятия (контрольная работа, тест, коллоквиум, экзамен и т.п), вопросы для самостоятельной подготовки

| Код КМ | Контрольное мероприятие | Проверяемые индикаторы компетенций | Вопросы для подготовки |
|--------|-------------------------|------------------------------------|------------------------|
|        |                         |                                    |                        |

##### 5.2. Перечень работ, выполняемых по дисциплине (модулю, практике, НИР) - эссе, рефераты, практические и расчетно-графические работы, курсовые работы, проекты и др.

Работы направленные на формирование умений и навыков:

УК-1.2-В1 опытом совместной работы над проектами разной сложности

ПК-1.5-В1 опытом работы на цифровых производственных машинах

1. Установочные беседы с научным руководителем для определения целей и задач исследования.
2. Формирование плана практики и индивидуальных/групповых заданий.
3. Предварительный анализ и оценка поставленной проблемы, поиск возможных путей решения с использованием источников литературы и баз данных.
4. Изучение научно-технической и патентной литературы.
5. Освоение методик безопасной работы на цифровых производственных машинах
6. Проведение исследований, сбор, анализ, обработка и систематизация фактического материала.
7. Выполнение проектных работ.
8. Разработка предложений по совершенствованию технологии, процесса или аппарата, направленных на повышение производительности труда, повышение качества продукции, улучшение условий и безопасности труда, защиту окружающей среды.
9. Написание отчёта по научно-исследовательской практике в соответствии с предъявляемыми требованиями.
10. Защита отчета по практике

**5.3. Оценочные материалы, используемые для экзамена (описание билетов, тестов и т.п.)**

Экзамен не предусмотрен.

**5.4. Методика оценки освоения дисциплины (модуля, практики. НИР)**

-В результате освоения дисциплины на базовом уровне (на оценку «удовлетворительно») обучающийся будет:

Знать:

- основное оборудование, используемое в рамках научно-исследовательской работы;
- основные правила охраны труда;

Уметь:

- проводить сравнительный анализ оборудования и материалов отечественных аналогов;
- выбирать информацию и анализировать по материалам и процессам и соответствующему оборудованию в соответствии с индивидуальным заданием;

Владеть:

- навыками работы на современном технологическом и/или аналитическом экспериментальном оборудовании;

В результате освоения дисциплины на продвинутом уровне (на оценку «хорошо») обучающийся будет:

Знать:

- основное оборудование, используемое в рамках научно-исследовательской работы;
- основные правила охраны труда;

Уметь:

- проводить сравнительный анализ оборудования и материалов отечественных и мировых аналогов;
- выбирать информацию и анализировать по материалам и процессам и соответствующему оборудованию в соответствии с индивидуальным заданием;

Владеть:

- навыками работы на современном технологическом и/или аналитическом экспериментальном оборудовании;

В результате освоения дисциплины на высоком уровне (на оценку «отлично») обучающийся будет:

Знать:

- основное оборудование, используемое в рамках научно-исследовательской работы;
- устройства и возможности современного технологического и/или аналитического экспериментального оборудования, которое используется для выполнения проектов, грантов и х/д работ кафедры;
- основные правила охраны труда;

Уметь:

- проводить сравнительный анализ оборудования и материалов отечественных и мировых аналогов;
- выбирать информацию и анализировать по материалам и процессам и соответствующему оборудованию в соответствии с индивидуальным заданием;

Владеть:

- навыками работы на современном технологическом и/или аналитическом экспериментальном оборудовании.

**6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ****6.1. Рекомендуемая литература****6.1.1. Основная литература**

|      | Авторы, составители  | Заглавие   | Библиотека       | Издательство, год      |
|------|--|--|------------------|------------------------|
| Л1.1 | Чиченев Николай Алексеевич, Пасечник Николай Васильевич, Зарапин Александр Юрьевич   | Организация и выполнение курсовых научно-исследовательских и проектно-исследовательских работ: метод. указания | Библиотека МИСиС | М.: Учеба, 2006        |
| Л1.2 | Наумова Маргарита Геннадьевна, Морозова Ирина Георгиевна, Чиченев Николай Алексеевич | Организация, выполнение и оформление отчета о научно-исследовательской практике магистрантов: учеб. пособие    | Библиотека МИСиС | М.: Изд-во МИСиС, 2015 |

**6.3 Перечень программного обеспечения****6.4. Перечень информационных справочных систем и профессиональных баз данных**

| 7. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ   |            |  |
|--|------------|--|
| Ауд.   | Назначение | Оснащение  |
| Читальный зал №3 (Б)   |            | комплект учебной мебели на 44 места для обучающихся, МФУ Xerox VersaLink B7025 с функцией масштабирования текстов и изображений, 8 ПК с доступом к ИТС «Интернет», ЭИОС университета через личный кабинет на платформе LMS Canvas, лицензионные программы MS Office, MS Teams, ESET Antivirus. |
| 8. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ, ТРЕБОВАНИЯ К ВНЕШНИМ БАЗАМ ПРАКТИК (НИР)   |            |  |
| <p>1. Оформить необходимые документы на практику (дневник).</p> <p>2. Если практика выездная</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- вовремя прибыть в пункт прохождения практики (предприятие, завод, организация);</li> <li>- поставить отметку в дневнике по прибытию;</li> <li>- пройти инструктаж по техники безопасности и жизнедеятельности;</li> <li>- посещать организацию прохождения практики, выполнять указания руководителя практики от организации и, или научного руководителя;</li> <li>- отмечать посещение практики в дневнике</li> <li>- выполнять основное задание практики</li> </ul> <p>Если практика стационарная</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- пройти инструктаж по техники безопасности и жизнедеятельности;</li> <li>- посещать организацию прохождения практики, с отметкой о посещении в дневнике;</li> <li>- выполнять указания указания руководителя практики от организации и, или научного руководителя;</li> <li>- выполнять основное задание практики</li> </ul> <p>3. Своевременно зарегистрироваться на рекомендованные электронные ресурсы -LMS Canvas и MS Teams.</p> <p>Работа в lms Canvas</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Зарегистрироваться на курс;</li> <li>- Ознакомиться с материалами в модулях курса;</li> <li>- Выполнить задания;</li> <li>- Оформить отчет и отправить на предварительную проверку</li> <li>- получить допуск к зачету с оценкой.</li> </ul> <p>Работа в MS Teams</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Зарегистрироваться в команде</li> <li>- Ознакомиться с предлагаемыми материалами;</li> <li>- Согласно расписанию, посещать удаленные занятия/ консультации.</li> </ul> <p>4. При возникновении любых вопросов по содержанию практики и организации работы своевременно обращаться к преподавателю (в часы очных консультаций, через MS Teams или LMS Canvas).</p> <p>5. Иметь доступ к компьютеру, подключенному к сети Интернет.</p> <p>Качественное освоение дисциплины возможно только при систематической самостоятельной работе, что поддерживается системой текущей аттестации LMS Canvas.</p> |            |  |