

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 (<Курс>.<Семестр на 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 технике 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 технике 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>		