

Документ подписан простой электронной подписью  
Информация о владельце:

ФИО: Исаев Игорь Магomedович  
Должность: Проректор по безопасности и общим вопросам  
Дата подписания: 30.08.2023 12:49:35  
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 НИР

### Тип НИР

# Научно-исследовательская работа

Закреплена за кафедрой	Кафедра инжиниринга технологического оборудования	
Направление подготовки	15.04.02 ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЕ МАШИНЫ И ОБОРУДОВАНИЕ	
Профиль	Технологическое искусство	
Вид НИР	Свой	
Способ проведения НИР		
Форма проведения НИР	дискретно	
Квалификация	<b>Магистр</b>	
Форма обучения	<b>очная</b>	
Общая трудоемкость	<b>16 ЗЕТ</b>	
Часов по учебному плану	576	Формы контроля в семестрах:
в том числе:		зачет 3, 2
аудиторные занятия	0	зачет с оценкой 4
самостоятельная работа	576	

### Распределение часов дисциплины по семестрам

Семестр (<Курс>.<Семестр на курсе>)	2 (1.2)		3 (2.1)		4 (2.2)		Итого	
	УП	РП	УП	РП	УП	РП		
Неделя	18		18		10			
Вид занятий	УП	РП	УП	РП	УП	РП	УП	РП
Сам. работа	180	180	108	108	288	288	576	576
Итого	180	180	108	108	288	288	576	576

Программу составил(и):

*к.т.н., доцент, Морозова И.Г.;-, ст.преп., Наумова М.Г.*

Рабочая программа

**Научно-исследовательская работа**

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-23-4-14.plx Технологическое искусство, 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, Технологическое искусство, утвержденной Ученым советом НИТУ МИСИС 22.06.2023, протокол № 5-23

Рабочая программа одобрена на заседании

**Кафедра инжиниринга технологического оборудования**

Протокол от 24.05.2022 г., №4

Руководитель подразделения Карфидов А.О.

### 1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ

1.1	Привить студенту навыки выполнения научно-исследовательских и поисковых проектно-конструкторских работ. НИР направлена на реализацию способностей студента и развитию навыков самостоятельно и творчески решать реальные задачи с применением современных достижений науки и техники, выявление подготовленности студентов к самостоятельной работе на производстве, в научных и проектных организациях, фирмах и коммерческих структурах.
-----	--

### 2. МЕСТО В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Блок ОП:		Б2.В
2.1	<b>Требования к предварительной подготовке обучающегося:</b>	
2.1.1	Программирование в технологическом искусстве	
2.1.2	Форма и композиция в современном искусстве	
2.1.3	Английский язык в искусстве	
2.2	<b>Дисциплины (модули) и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:</b>	

#### **ПК-2: Способен осуществлять руководство инжиниринговой деятельностью в машиностроительном производстве**

##### **Знать:**

ПК-2-31 Знать современные методы разработки технологических процессов изготовления изделий и объектов в сфере профессиональной деятельности с определением рациональных технологических режимов.

#### **ПК-1: Способен обеспечить поддержку комплексного анализа цифрового следа человека, групп людей и информационно-коммуникационных систем**

##### **Знать:**

ПК-1-31 Знать производственные процессы различных комплексов и машиностроительных производств.

**ОПК-3: Способен организовывать работу коллективов исполнителей; принимать исполнительские решения в условиях спектра мнений; определять порядок выполнения работ, организовывать в подразделении работы по совершенствованию, модернизации и унификации выпускаемых изделий и их элементов, разработке проектов стандартов и сертификатов, обеспечивать адаптацию современных версий систем управления качеством к конкретным условиям производства на основе международных стандартов, применять знание экономических, организационных и управленческих вопросов, таких как: управление проектами, рисками и изменениями**

##### **Знать:**

ОПК-3-31 знать современные версии систем управления качеством к конкретным условиям производства на основе международных стандартов, применять знание экономических, организационных и управленческих вопросов.

#### **ОПК-8: Способен разрабатывать методiku анализа затрат на обеспечение деятельности производственных подразделений**

##### **Знать:**

ОПК-8-31 Знать образовательные программы в области машиностроения.

#### **ПК-2: Способен осуществлять руководство инжиниринговой деятельностью в машиностроительном производстве**

##### **Уметь:**

ПК-2-У1 Уметь применять новые современные методы разработки технологических процессов изготовления изделий и объектов в сфере профессиональной деятельности с определением рациональных технологических режимов.

#### **ПК-1: Способен обеспечить поддержку комплексного анализа цифрового следа человека, групп людей и информационно-коммуникационных систем**

##### **Уметь:**

ПК-1-У1 Уметь анализировать производственные процессы различных комплексов и машиностроительных производств.

#### **ОПК-2: Способен осуществлять экспертизу технической документации при реализации технологического процесса**

##### **Уметь:**

ОПК-2-У1 уметь осуществлять экспертизу технической документации при реализации технологического процесса

#### **ОПК-6: Способен использовать современные информационно-коммуникационные технологии, глобальные информационные ресурсы в научно-исследовательской деятельности**

##### **Уметь:**

ОПК-6-У1 уметь использовать информационные ресурсы в НИР

<b>ОПК-1: Способен применять в профессиональной деятельности знания фундаментальных наук, знания в междисциплинарных областях, лежащие в основе соответствующего профиля подготовки, формулировать цели и задачи исследования, выявлять приоритеты решения задач, выбирать и создавать критерии оценки результатов исследования</b>
<b>Уметь:</b>
ОПК-1-У1 уметь формулировать цели и задачи исследования, выявлять приоритеты решения задач, выбирать и создавать критерии оценки результатов исследования
<b>ПК-2: Способен осуществлять руководство инженеринговой деятельностью в машиностроительном производстве</b>
<b>Владеть:</b>
ПК-2-В1 Иметь навыки применения новых современных методов разработки технологических процессов изготовления изделий и объектов в сфере профессиональной деятельности с определением рациональных технологических режимов
<b>ПК-1: Способен обеспечить поддержку комплексного анализа цифрового следа человека, групп людей и информационно-коммуникационных систем</b>
<b>Владеть:</b>
ПК-1-В1 Иметь навыки анализа производственных процессов различных комплексов и машиностроительных производств.
<b>ОПК-5: Способен разрабатывать аналитические и численные методы при создании математических моделей машин, приводов, оборудования, систем, технологических процессов</b>
<b>Владеть:</b>
ОПК-5-В1 владеть навыками разработки аналитических и численных методов при создании математических моделей машин, приводов, оборудования, систем, технологических процессов.

#### 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. НИР1. Выбор направления исследований</b>							
1.1	Планирование научно-исследовательской работы, включающее ознакомление с тематикой исследовательских работ в данной области. Выбор темы исследования под руководством руководителя НИР. Консультации с руководителем НИР. Написание и публичная защита отчета по избранной теме. /Ср/	2	180	ПК-1-31 ПК-2-31 ОПК-8-31 ОПК-6-У1 ОПК-3-31 ОПК-5-В1 ПК-1-В1 ПК-1-У1	Л1.1 Л1.2Л2.1Л3.1 Э1 Э2 Э3 Э4	Форма промежуточной аттестации-зачет .	КМ1	Р1
	<b>Раздел 2. НИР 2. Теоретические исследования</b>							

2.1	Проведение теоретической научно-исследовательской работы. Знакомство с литературными источниками по выбранному направлению. Консультации с научным руководителем. Корректировка плана проведения научно-исследовательской работы. Составление отчета о результатах научно-исследовательской работы. Публичная защита выполненной работы. /Ср/	3	108	ПК-1-У1 ПК-2-У1 ОПК-5-В1 ОПК-2-У1 ОПК-1-У1 ПК-1-31 ПК-1-В1 ПК-2-31	Л1.1 Л1.2Л2.3Л3.1 Э1 Э2 Э3 Э4	Форма промежуточной аттестации-зачет .	КМ2	Р2
	<b>Раздел 3. НИР 3. Проведение экспериментальных исследований.</b>							
3.1	Разработка методики и постановка экспериментов. Проведение экспериментов. Консультации с научным руководителем. Составление отчета об экспериментальной части НИР. Публичная защита выполненной работы. /Ср/	4	288	ПК-1-В1 ПК-2-В1 ОПК-6-У1 ОПК-5-В1 ОПК-3-31 ОПК-2-У1 ОПК-1-У1 ПК-1-У1 ПК-2-У1	Л1.1 Л1.2Л2.2 Л2.4Л3.2 Э1 Э2 Э3 Э4	Форма промежуточной аттестации-зачет с оценкой.	КМ3	Р3

### 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
--------	-------------------------	------------------------------------	------------------------

КМ1	Защита отчета о выполнении научно-исследовательской работы во втором семестре.	ОПК-8-31;ОПК-3-31;ПК-1-31;ПК-2-31	<p>Студент защищает отчет по НИР на заседании кафедры или комиссии, назначаемой заведующим кафедрой; заседания должны быть организованы так, чтобы на них могли присутствовать другие студенты группы.</p> <p>Студент делает краткий доклад (как правило, в виде презентации в редакторе Power Point), в котором отражены задачи работы, использованные методики, основные результаты и выводы (заключение); затем члены комиссии задают вопросы студенту по содержанию НИР</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Какова цель Вашей научно-исследовательской работы на данном этапе?</li> <li>2. Какие вопросы Вы изучали для обоснования выбора объекта проектирования.</li> <li>3. Какими литературными информационными источниками Вы пользовались при выполнении работы?</li> <li>4. Какие электронные информационные системы Вы применяли при выполнении работы?</li> <li>5. О каких современных методах разработки технологий изготовления изделий Вы узнали при выполнении данной работы?</li> <li>6. Какие способы организации инновационной деятельности Вы знаете?</li> <li>7. Какие теоретические выводы Вы сделали в результате сбора, обработки и систематизации материалов по теме?</li> <li>8. Каким образом осуществляли сбор материалов по машинам, агрегатам и процессам, относящимся к теме НИР?</li> <li>9. Каковы основные выводы из проделанной работы?</li> <li>10. Что подразумевают под систематизацией и классификацией полученных результатов исследований?</li> </ol>
-----	--	-----------------------------------	---

**5.2. Перечень работ, выполняемых по дисциплине (Курсовая работа, Курсовой проект, РГР, Реферат, ЛР, ПР и т.п.)**

Код работы	Название работы	Проверяемые индикаторы компетенций	Содержание работы
Р1	Отчет о выполнении НИР во втором семестре.	ОПК-8-31;ОПК-3-31;ПК-1-31;ПК-2-31	<p>Научно-исследовательская работа обучающихся является обязательным разделом основной образовательной программы магистратуры и представляет собой вид учебных занятий, непосредственно ориентированных на профессионально-практическую подготовку обучающихся. Магистранты в обязательном порядке привлекаются к исследовательской работе в университете (на кафедре, в центре, лаборатории) или ведущих научно-исследовательских, проектно-конструкторских и инжиниринговых организациях по актуальным проектам, связанным с темой выпускной работы.</p> <p>Научно-исследовательская работа предназначена для закрепления и углубления знаний, полученных магистрантами по общенаучным и профессиональным дисциплинам, а также для их подготовки к самостоятельной научно-исследовательской, проектной и инжиниринговой деятельности.</p> <p>НИР, входящая в число профессиональных дисциплин, должна быть организована как междисциплинарная работа. Кафедра обеспечивает возможность выполнять НИР по актуальным проблемам и машиностроительного производства, используя современные информационные технологии для проектирования и исследования металлургических процессов и оборудования.</p>

**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)**

По научно-исследовательской работе (НИР) предусмотрены зачеты в 2,3,4 семестрах. Зачеты с оценкой проставляет научный руководитель на основе устных публичных докладов магистранта на научных семинарах кафедры, а также написания отчетов о проделанной работе в конце 2,3,4 семестров.

Методика оценки НИД и подготовки НКР (зачет):

оценка "зачтено" ставится в случае:

- задания (виды работ) определенные научным руководителем выполнены в срок;
- соблюдены требования к научному содержанию и качеству представленных материалов;
- представленные материалы структурированы и, оформлены в соответствии с требованиями ГОСТов;

оценка "не зачтено" ставится в случае:

- задания (виды работ), определенные научным руководителем не выполнены в срок без уважительных оснований;
- грубо нарушены требования к научному содержанию и качеству представленных материалов;
- представленные материалы не структурированы и не оформлены в соответствии с требованиями ГОСТов;
- магистрант проявил грубые нарушения этики и социальных норм общения в научно-исследовательском коллективе.

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

	Авторы, составители	Заглавие	Библиотека	Издательство, год
Л1.1	Горбатьюк С. М., Иванов С. А., Кириллова Н. Л., Чиченев Н. А.	Инжиниринг грузоподъемных машин и устройств: учебник	Электронная библиотека	М.: Изд-во МИСиС, 2017
Л1.2	Иванов С. А., Чиченев Н. А.	Инжиниринг транспортирующих машин и устройств: учебник	Электронная библиотека	М.: Изд-во МИСиС, 2018

**6.1.2. Дополнительная литература**

	Авторы, составители	Заглавие	Библиотека	Издательство, год
Л2.1	Горбатьюк С. М., Веремеевич А. Н., Албул С. В., др., Горбатьюк С. М.	Детали машин и основы конструирования: учебник	Электронная библиотека	М.: Изд-во МИСиС, 2014
Л2.2	Горбатьюк С. М., Каменев А. В.	Конструирование машин и оборудования металлургических производств. Основы трехмерного автоматизированного конструирования деталей и узлов машин с использованием программы Autodesk Inventor. Часть 1. Проектирование деталей: учеб. пособие	Электронная библиотека	М.: Изд-во МИСиС, 2008
Л2.3	Чиченев Н. А., Пасечник Н. В., Зарапин А. Ю.	Организация и выполнение курсовых научно- исследовательских и проектно-исследовательских работ: метод. указания	Библиотека МИСиС	М.: Учеба, 2006
Л2.4	Чиченев Н. А., Зарапин А. Ю., Горбатьюк С. М.	Надежность, эксплуатация и ремонт металлургических машин и оборудования: курс лекций: учеб. пособие для студ. вузов спец. Metallург. машины и оборудование	Библиотека МИСиС	М.: Изд-во МИСиС, 2008

**6.1.3. Методические разработки**

	Авторы, составители	Заглавие	Библиотека	Издательство, год
--	---------------------	----------	------------	-------------------

	Авторы, составители	Заглавие	Библиотека	Издательство, год
ЛЗ.1	Морозова И. Г., Наумова М. Г., Чиченев Н. А.	Организация, выполнение и оформление отчета о научно-исследовательской работе магистрантов: учеб. пособие	Библиотека МИСиС	М.: Изд-во МИСиС, 2015
ЛЗ.2	Горбатюк С. М., Наумова М. Г., Куприенко Н. С., Тарасов Ю. С.	Система автоматизированного проектирования Autodesk Inventor в металлургии и машиностроении (N 2805): лаб. практикум	Электронная библиотека	М.: [МИСиС], 2018

#### 6.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»

Э1	Государственная публичная научно-техническая библиотека России	gpntb.ru
Э2	Российская научная электронная библиотека eLIBRARY.ru	https://elibrary.ru
Э3	Научно-техническая библиотека МИСиС Электронная библиотека МИСиС	lib.misis.ru
Э4	Научная электронная библиотека "Scopus"	URL scopus.com

#### 6.3 Перечень программного обеспечения

П.1	Лицензии ПО Windows Server CAL ALNG LicSAPk MVL DvcCAL, ПО WinEDUA3 ALNG SubsVL MVL PerUsr и PerUsr
П.2	ESET NOD32 Antivirus
П.3	SolidWorks Education 1000 CAMPUS
П.4	КОМПАС-3D v17
П.5	Autodesk Inventor
П.6	Autodesk AutoCAD
П.7	Microsoft Office
П.8	LMS Canvas
П.9	MS Teams
П.10	Adobe Connect

#### 6.4. Перечень информационных справочных систем и профессиональных баз данных

### 7. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ

Ауд.	Назначение	Оснащение
Л-517	Учебная аудитория:	комплект учебной мебели на 20 рабочих мест, компьютеры с подключением к сети «Интернет» и доступом в электронную информационно-образовательную среду университета

### 8. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ, ТРЕБОВАНИЯ К ВНЕШНИМ БАЗАМ НИР

Дисциплина относится к техническим наукам и требует значительного объема самостоятельной работы. При этом организуются групповые и индивидуальные консультации. Качественное освоение дисциплины возможно только при систематической самостоятельной работе, что поддерживается системой текущей и рубежной аттестации.