

Документ подписан простой электронной подписью  
Информация о владельце:  
ФИО: Котова Лариса Анатольевна  
Должность: Директор филиала  
Дата подписания: 17.08.2024 13:57:50  
Уникальный программный ключ:  
10730ffe6b1ed036b744b6e9d97700b86e5c04a7

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Федеральное государственное автономное образовательное учреждение  
высшего образования  
«Национальный исследовательский технологический университет «МИСИС»  
Новотроицкий филиал

## Рабочая программа дисциплины (модуля)

# Основы автоматизированного проектирования

Закреплена за подразделением Кафедра металлургических технологий и оборудования (Новотроицкий филиал)

Направление подготовки

15.03.02 Технологические машины и оборудование

Профиль

Квалификация **Бакалавр**

Форма обучения **заочная**

Общая трудоемкость **3 ЗЕТ**

Часов по учебному плану 108

в том числе:

аудиторные занятия 20

самостоятельная работа 84

часов на контроль 4

Формы контроля на курсах:  
зачет с оценкой 4

### Распределение часов дисциплины по курсам

Курс	4		Итого	
	уп	рп		
Лекции	4	4	4	4
Лабораторные	16	16	16	16
Итого ауд.	20	20	20	20
Контактная работа	20	20	20	20
Сам. работа	84	84	84	84
Часы на контроль	4	4	4	4
Итого	108	108	108	108

Программу составил(и):

*ст. преподаватель, Табельская В.Н.*

Рабочая программа

**Основы автоматизированного проектирования**

Разработана в соответствии с ОС ВО:

Самостоятельно устанавливаемый образовательный стандарт высшего образования Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования «Национальный исследовательский технологический университет «МИСИС» по направлению подготовки 15.03.02 Технологические машины и оборудование (уровень бакалавриата) (приказ от 02.12.2015 г. № № 602 о.в.)

Составлена на основании учебного плана:

Направление подготовки 15.03.02 Технологические машины и оборудование Профиль. Metallургические машины и оборудование, 15.03.02\_20\_Технологич. машины и оборудование Пр1\_заоч\_2020.plz.xml, утвержденного Ученым советом ФГАОУ ВО НИТУ "МИСиС" в составе соответствующей ОПОП ВО 21.05.2020, протокол № 10/зг

Утверждена в составе ОПОП ВО:

Направление подготовки 15.03.02 Технологические машины и оборудование Профиль. Metallургические машины и оборудование, , утвержденной Ученым советом ФГАОУ ВО НИТУ "МИСиС" 21.05.2020, протокол № 10/зг

Рабочая программа одобрена на заседании

**Кафедра металлургических технологий и оборудования (Новотроицкий филиал)**

Протокол от 13.03.2024 г., №8

Руководитель подразделения к.п.н., доцент, Нефедов А.В.

**1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ**

1.1	Ознакомить общими принципами конструирования машин и агрегатов металлургического производства, содержанием и стадиями разработки конструкторской документации.
-----	--

**2. МЕСТО В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ**

Блок ОП:		Б1.В
2.1	<b>Требования к предварительной подготовке обучающегося:</b>	
2.1.1	Математика	
2.1.2	Информатика	
2.2	<b>Дисциплины (модули) и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:</b>	
2.2.1	Государственная итоговая аттестация	
2.2.2	Дисциплины по выбору Б1.В.ДВ.3	

**3. РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ, СООТНЕСЕННЫЕ С ФОРМИРУЕМЫМИ КОМПЕТЕНЦИЯМИ****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. Основы автоматизированного проектирования</b>							
1.1	Основные сведения о системах автоматизированного проектирования /Лек/	4	1		Л1.2Л2.1 Л2.3 Л2.4 Э4			
1.2	Основные этапы автоматизированного проектирования /Лаб/	4	2		Л1.1Л2.1 Л2.2 Л2.4Л3.1 Л3.3 Э1			
1.3	Сведения о системах автоматизированного проектирования /Ср/	4	6		Л1.1Л2.2 Л2.3Л3.4 Э2 Э3			
1.4	Обеспечение автоматизированного проектирования /Лек/	4	1		Л1.1 Э4			
1.5	Основы проектирования отдельных механизмов /Лаб/	4	2		Л2.4Л3.1 Л3.3 Э1			
1.6	Основы проектирования отдельных механизмов /Ср/	4	6		Л1.2Л2.2 Л2.3Л3.4 Э2 Э3			
	<b>Раздел 2. Общие принципы проектирования узлов и механизмов.</b>							
2.1	Проектирование узлов и механизмов. Проектирование зубчатых колес и подшипников /Лек/	4	1		Л1.1 Л1.2Л2.4 Э4			
2.2	Проектирование зубчатых колес /Лаб/	4	2		Л2.1Л3.1 Л3.3 Э1			
2.3	Проектирование зубчатых колес /Ср/	4	8		Л1.1Л2.2Л3.4 Э2 Э3			

2.4	Проектирование подшипников /Лаб/	4	2		Л1.1Л2.4Л3.3 Э1			
2.5	Проектирование подшипников /Ср/	4	8		Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4Л3.1 Л3.2 Л3.4 Э2 Э3			
2.6	Проектирование отдельных механизмов /Лаб/	4	4		Л3.3 Л3.4 Э1			
2.7	Проектирование отдельных механизмов /Ср/	4	20		Л1.2Л2.4Л3.3 Э2 Э3			
2.8	Обозначение шероховатостей поверхностей. Использование допусков форм и баз в проектировании. /Лек/	4	1		Л1.1 Э4			
2.9	Использование шероховатостей поверхностей в проектировании /Ср/	4	6		Л1.2Л3.4 Э2 Э3			
2.10	Использование допуска формы и баз в проектировании /Ср/	4	6		Л1.1 Э2 Э3			
2.11	Проектирование узлов механизмов /Лаб/	4	4		Л2.4Л3.3 Э1			
2.12	Проектирование узлов механизмов /Ср/	4	24		Л1.1Л2.4Л3.4 Э2 Э3			
2.13	Зачет с оценкой /ЗачётСОц/	4	4					

**5. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ МАТЕРИАЛОВ**

### 5.1. Вопросы для самостоятельной подготовки к экзамену (зачёту с оценкой)

Темы вопросов для подготовки к контрольной работе №1 (ОПК-5.1-31,ПК-1.2-31)

- 1.Основные сведения о системах автоматизированного проектирования.
- 2.Обеспечение автоматизированного проектирования.
- 3.Виды обеспечения систем автоматизированного проектирования.
- 4.Методы проектирования.
- 5.Структура проектирования, текстовая и графическая документация.
- 6.Единая система конструкторской документации (ЕСКД). Назначение и содержание.
- 7.Виды изделий и их структура. Детали. Сборочные единицы. Комплекты.
- 8.Виды и комплектность конструкторских документов. Основная номенклатура документов.
- 9.Стадии разработки, этапы выполнения, рассмотрения и предложения. Эскизный проект.
- 10.Технический проект. Разработка рабочей документации. Чертежи. Основные надписи. Текстовые документы.
- 11.Организация проектирования. Техническая документация. Стандарты. Согласование комплектующих изделий и материалов. Порядок построения, изложения и оформления технических условий.

Темы вопросов для подготовки к контрольной работе №2 (ОПК-5.1-31,ПК-1.2-31)

- 1.Принципы конструирования металлургических машин: экономические основы, долговечность, эксплуатационная надежность, образование производных машин на базе унификации.
- 2.Особенности конструирования.
- 3.Соединительные элементы (виды назначение).
- 4.Правила конструирования.
- 5.Проектирование зубчатых колес.
- 6.Проектирование подшипников.
- 7.Конструирование подшипниковых узлов.
- 8.Выбор рекомендуемых материалов соответствующих требований.
- 9.Проектирование узлов механизмов.
- 10.Обозначение шероховатостей поверхностей.
- 11.Обозначение допуска формы и баз.
- 12.Конструирование механически обрабатываемых деталей: выбор рациональной точности, подход и выход обрабатывающего инструмента, рекомендации по конкретным видам обработки.
- 13.Сварные соединения: виды, правила конструирования, повышение прочности, рекомендации по конкретным видам сварки.
- 14.Рациональные конструкции соединений: заклепочных, прессовых, шпоночных, шлицевых, фрикционных и др.

Вопросы для самостоятельной подготовке к зачету.(ОПК-5.1-31,ПК-1.2-31)

- 1.Основные сведения о системах автоматизированного проектирования.
- 2.Обеспечение автоматизированного проектирования.
- 3.Виды обеспечения систем автоматизированного проектирования.
- 4.Методы проектирования.
- 5.Структура проектирования, текстовая и графическая документация.
- 6.Единая система конструкторской документации (ЕСКД). Назначение и содержание.
- 7.Виды изделий и их структура. Детали. Сборочные единицы. Комплекты.
- 8.Виды и комплектность конструкторских документов. Основная номенклатура документов.
- 9.Стадии разработки, этапы выполнения, рассмотрения и предложения. Эскизный проект.
- 10.Технический проект. Разработка рабочей документации. Чертежи. Основные надписи. Текстовые документы.
- 11.Организация проектирования. Техническая документация. Стандарты. Согласование комплектующих изделий и материалов. Порядок построения, изложения и оформления технических условий.
- 12.Принципы конструирования металлургических машин: экономические основы, долговечность, эксплуатационная надежность, образование производных машин на базе унификации.
- 13.Особенности конструирования.
- 14.Соединительные элементы (виды назначение).
- 15.Правила конструирования.
- 16.Проектирование зубчатых колес.
- 17.Проектирование подшипников.
- 18.Конструирование подшипниковых узлов.
- 19.Выбор рекомендуемых материалов соответствующих требований.
- 20.Проектирование узлов механизмов.
- 21.Обозначение шероховатостей поверхностей.
- 22.Обозначение допуска формы и баз.
- 23.Конструирование механически обрабатываемых деталей: выбор рациональной точности, подход и выход обрабатывающего инструмента, рекомендации по конкретным видам обработки.
- 24.Сварные соединения: виды, правила конструирования, повышение прочности, рекомендации по конкретным видам сварки.
- 25.Рациональные конструкции соединений: заклепочных, прессовых, шпоночных, шлицевых, фрикционных и др.

<b>5.2. Перечень работ, выполняемых по дисциплине (модулю, практике, НИР) - эссе, рефераты, практические и расчетно-графические работы, курсовые работы, проекты и др.</b>
Домашнее задание на тему: "Моделирование деталей и узлов механизмов".(ОПК-5.1-У1, В1, ПК-1.21-У1, В1)
<b>5.3. Оценочные материалы, используемые для экзамена (описание билетов, тестов и т.п.)</b>
Экзамен по дисциплине не предусмотрен.
<b>5.4. Методика оценки освоения дисциплины (модуля, практики. НИР)</b>
Зачет выставляется на основе текущих проверочных работ и домашней работы Критерии оценки домашней работы: Оценка "зачтено" ставится, если: - правильно выполнены все задания контрольной работы с учетом рекомендаций, сформулированных в заданиях; - работа оформлена в соответствии с требованиями. Оценка "не зачтено" ставится, если: - неверно выполнено одно задание контрольной работы; - работе оформлена не по требованиям. Критерии оценки лабораторных работ Работа зачтена если: правильно выполнены все задания (графические построения), формат оформлен по всем правилам ГОСТ. Зачет выставляется на основе текущих проверочных работ и домашней работы.

## 6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ

### 6.1. Рекомендуемая литература

#### 6.1.1. Основная литература

	Авторы, составители	Заглавие	Библиотека	Издательство, год, эл. адрес
Л1.1	С.М.Горбатов, А.В.Семёнов	Конструирование машин и оборудования металлургических производств. Основы трёхмерного автоматизированного конструирования деталей и узлов машин с использованием программы Autodesk Inventor. Ч.1. Конструирование деталей: Учебн. пособие № 1286		М.: ИД МИСиС, 2008, <a href="http://elibrary.misis.ru">http://elibrary.misis.ru</a>
Л1.2	С.А.Иванов, А.В.Нефедов, Н.А.Чиченев	Проектирование и оптимизация конструкций машин и оборудования: Учебник		НФ НИТУ «МИСиС», 2014, <a href="http://elibrary.misis.ru">http://elibrary.misis.ru</a>

#### 6.1.2. Дополнительная литература

	Авторы, составители	Заглавие	Библиотека	Издательство, год, эл. адрес
Л2.1	Н.Д.Лукашкин, Л.С.Кохан. А.М.Якушев	Конструкция и расчёт машин и агрегатов металлургических заводов: Учебник		М.: ИКЦ "Академия", 2003,
Л2.2	Иванов А.С.	Конструирование машин: Шаг за шагом: : Учебник, В 2-х т		М.: МГТУ им. Н.Э.Баумана, 2003,
Л2.3	Т.М.Третьяк, В.Д.Задорожный	Автоматизированное проектирование металлургических машин и оборудования. Пространственное моделирование и проектирование в программной среде КОМПАС 3D: Учебн.пособие		Новотроицк, 2005,
Л2.4	А.А.Королёв	Конструкция и расчёт машин и механизмов прокатных станов: Учебник		М.: Металлургия, 1985,

#### 6.1.3. Методические разработки

	Авторы, составители	Заглавие	Библиотека	Издательство, год, эл. адрес
ЛЗ.1	Дудко Т.А.	Расчёт и проектирование механизмов и систем технологического оборудования: Расчёт и конструирование пресс-форм для формообразования порошков: Метод. пособие: N1898		М.: МИСиС, 2009, <a href="http://elibrary.misis.ru">http://elibrary.misis.ru</a>
ЛЗ.2	В.Д.Задорожный	Автоматизированное проектирование металлургического оборудования: Метод. пособие		Новотроицк, 2007,
ЛЗ.3	Табельская В.Н.	Основы автоматизированного проектирования: Лабораторный практикум для направления подготовки 15.03.02 Технологические машины и оборудование		НФ НИТУ "МИСиС", 2020, <a href="http://www.nf.misis.ru">www.nf.misis.ru</a> . <a href="http://elibrary.misis.ru">http://elibrary.misis.ru</a>
ЛЗ.4	Табельская В.Н.	Основы автоматизированного проектирования: Методические указания по выполнению домашнего задания /контрольной работы для направления подготовки 15.03.02 Технологические машины и оборудование		НФ НИТУ "МИСиС", 2020, <a href="http://www.nf.misis.ru">www.nf.misis.ru</a> . <a href="http://elibrary.misis.ru">http://elibrary.misis.ru</a>

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

Э1	Система автоматизированного проектирования КОМПАС-3D	
Э2	Федеральный портал «Российское образование» [Электронный ресурс]	<a href="http://edu.ru">http://edu.ru</a>
Э3	Открытое образование [Электронный ресурс]	<a href="http://openedu.ru">http://openedu.ru</a>
Э4	Российская государственная библиотека [Электронный ресурс]	<a href="http://www.rsl.ru">http://www.rsl.ru</a>

#### 6.3 Перечень программного обеспечения

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

И.1	- Официальный сайт Новотроицкого филиала НИТУ "МИСиС" <a href="http://nf.misis.ru/">http://nf.misis.ru/</a>
И.2	- Электронная библиотека НИТУ "МИСиС" <a href="http://elibrary.misis.ru">http://elibrary.misis.ru</a>
И.3	- Университетская библиотека онлайн <a href="http://bibliclub.ru">http://bibliclub.ru</a>

### 8. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ

Данную дисциплину обучающиеся изучают на старших курсах обучения. Перед изучением курса необходимо прежде всего ознакомиться с программой, приобрести учебную литературу и тщательно продумать календарный рабочий план самостоятельной учебной работы, согласуя его с учебным графиком и планами по другим учебным дисциплинам курса.

Надо учитывать уровень своей подготовки по компьютерной графике, деталям машин и др.

Правильно построенные самостоятельные занятия разрешат трудности в изучении этой дисциплины и научат обучающегося пользоваться САПР при выполнении чертежно-конструкторской документации. Изучаемая дисциплина способствует развитию пространственного воображения (мышления), умению «читать» чертежи, с помощью чертежа передавать свои мысли и правильно понимать мысли другого, что крайне необходимо инженеру, а так же стать уверенным пользователем ПК (использование САПР).

В ходе данного курса обучающиеся изучают основные правила выполнения и оформления конструкторской документации с применением систем автоматизированного проектирования.

Изучение курса основывается на знаниях и умениях работы в программе КОМПАС-3D, а так же нормативных документах, государственных стандартах Единой системы конструкторской документации (ЕСКД). Курс дает обучающимся умения и навыки, позволяющие излагать технические идеи с помощью чертежа, а также понимать по чертежу объекты машиностроения и принцип действия изображаемого технического изделия с использованием компьютерных технологий. Применение современных систем автоматизированного проектирования (САПР) позволяет автоматизировать самую трудоемкую проектно - конструкторскую часть работы - разработку чертежей.

В настоящее время существует большое количество САПР различной сложности и назначения, таких как Autocad, SolidWorks, КОМПАС-3D и т.д. Большинство технических вузов России выбрали комплекс систем автоматизированного проектирования КОМПАС-3D.

КОМПАС-3D — самая популярная российская САПР, являющаяся любимым инструментом сотен тысяч инженеров-

конструкторов и проектировщиков в России и многих других странах. Всенародное признание ему обеспечили мощный функционал, простота освоения и работы, поддержка российских и международных стандартов, широчайший набор отраслевых приложений.

Сейчас работодатели при трудоустройстве выпускника технического вуза зачастую указывают основным требованием - знание программы КОМПАС-3D. Поэтому изучать эту программу обучающимся необходимо (кроме того, освоение ее позволяет значительно сократить время работы над курсовыми проектами по основным техническим дисциплинам).

Если в процессе изучения курса у обучающегося возникли трудности, то он может обратиться за консультацией к преподавателю.