

Документ подписан простав в электронном виде  
Информация  
ФИО: Кудашов Дмитрий Викторович  
Должность: Директор Высунского филиала НИТУ "МИСиС"  
Дата подписания: 15.12.2022 14:48:10  
Уникальный программный ключ:  
619b0f1717227a6c5ca9c00aabb4272de1211068

Рабочая программа утверждена  
решением Учёного совета  
ВФ НИТУ МИСиС  
от «31» августа 2020г.  
протокол № 1-20

## Рабочая программа дисциплины (модуля) Автоматизированное проектирование машин

Закреплена за кафедрой	Общепрофессиональных дисциплин
Направление подготовки	15.03.02 Технологические машины и оборудование
Профиль	Машины и агрегаты трубного производства
Квалификация	<b>бакалавр</b>
Форма обучения	<b>очно-заочная</b>
Общая трудоемкость	<b>4 ЗЕТ</b>
Часов по учебному плану	144
в том числе:	Формы контроля в семестрах:
аудиторные занятия	экзамен 6 семестр 62
самостоятельная работа	71
часов на контроль	9

### Распределение часов дисциплины по семестрам

Семестр (<Курс>.<Семестр на курсе>)	6 (3.2)		Итого	
	уп	рп	уп	рп
Неделя	18			
Вид занятий	уп	рп	уп	рп
Лекции	20	20	20	20
Лабораторные	18	18	18	18
Практические	24	24	24	24
КСР	2	2	2	2
Итого ауд.	62	62	62	62
Контактная работа	64	64	64	64
Сам. работа	71	71	71	71
Часы на контроль	9	9	9	9
Итого	144	144	144	144

Программу составил(и):

*Ст.препод., Шевлякова Лариса Валентиновна*

Рабочая программа

**Автоматизированное проектирование машин**

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:

15.03.02 Технологические машины и оборудование, МО-20 ОчЗ.plx Машины и агрегаты трубного производства, утвержденного Ученым советом ВФ НИТУ "МИСиС" 27.02.2020, протокол № 5-20

Рабочая программа одобрена на заседании кафедры

**Общепрофессиональных дисциплин**

Протокол от 26.06.2020 г., №10

Зав. кафедрой Уснунц-Кригер Т.Н.

### 1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ

- |     |  |
|-----|--|
| 1.1 | Цель – ознакомление студентов с основами компьютерного проектирования и моделирования с применением современных пакетов прикладных программ для автоматизированного проектирования металлургических машин. |
|-----|--|

### 2. МЕСТО В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Цикл (раздел) ОП:	Б1.Б
-------------------	------

#### 2.1 Требования к предварительной подготовке обучающегося:

- |       |   |
|-------|---|
| 2.1.1 | Начертательная геометрия и инженерная графика       |
| 2.1.2 | Детали машин и основы компьютерного конструирования |

#### 2.2 Дисциплины (модули) и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:

- |       |   |
|-------|---|
| 2.2.1 | Компьютерное моделирование и проектирование машин и агрегатов трубного производства |
| 2.2.2 | Подготовка к процедуре защиты и процедура защиты ВКР                                |

### 3. РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ, СООТНЕСЕННЫЕ С ФОРМИРУЕМЫМИ КОМПЕТЕНЦИЯМИ

**ОПК-2.1: владение достаточными для профессиональной деятельности навыками работы с персональным компьютером**

**Знать:**

ОПК-2.1-31 современные информационные технологии и программные средства, в том числе отечественного производства при решении задач профессиональной деятельности

**ПК-1.2 : умение моделировать технические объекты и технологические процессы с использованием стандартных пакетов и средств автоматизированного проектирования, готовностью проводить эксперименты по заданным методикам с обработкой и анализом результатов**

**Знать:**

ПК-1.2 -31 проблемы создания машин различных типов, приводов, систем, принципы работы, технические характеристики, конструктивные особенности разрабатываемых и используемых технических средств

**ПК-1.1: способность к систематическому изучению научно-технической информации, отечественного и зарубежного опыта по соответствующему профилю подготовки**

**Знать:**

ПК-1.1-31 методические, нормативные и руководящие материалы, отечественного и зарубежного опыта

**УК-8.1: умение проектировать и разрабатывать продукцию, процессы и системы, соответствующие профилю образовательной программы, выбирать и применять соответствующие методики проектирования и разработки, включая передовые методы и технологии**

**Знать:**

УК-8.1-31 методики проектирования и разработки, включая передовые методы и технологии

**ПК-1.1: способность к систематическому изучению научно-технической информации, отечественного и зарубежного опыта по соответствующему профилю подготовки**

**Уметь:**

ПК-1.1-У1 применять методы проведения комплексного технико-экономического анализа в машиностроении для обоснованного принятия решений.

**ОПК-2.1: владение достаточными для профессиональной деятельности навыками работы с персональным компьютером**

**Уметь:**

ОПК-2.1-У1 выбирать современные информационные технологии и программные средства, в том числе отечественного производства при решении задач профессиональной деятельности

**ПК-1.2 : умение моделировать технические объекты и технологические процессы с использованием стандартных пакетов и средств автоматизированного проектирования, готовностью проводить эксперименты по заданным методикам с обработкой и анализом результатов**

**Уметь:**

ПК-1.2 -У1 выполнять работы в области научно-технической деятельности по проектированию, информационному обслуживанию, техническому контролю в машиностроении

**УК-8.1: умение проектировать и разрабатывать продукцию, процессы и системы, соответствующие профилю образовательной программы, выбирать и применять соответствующие методики проектирования и разработки, включая передовые методы и технологии**

**Уметь:**

УК-8.1-У1 выполнять работы по проектированию и разработке продукции, процессов в соответствии с профилем обучения

**ПК-1.2 : умение моделировать технические объекты и технологические процессы с использованием стандартных пакетов и средств автоматизированного проектирования, готовностью проводить эксперименты по заданным методикам с обработкой и анализом результатов**

**Владеть:**

ПК-1.2 -В1 навыками моделирования технических объектов; современными технологиями оптимизации производственных процессов

**УК-8.1: умение проектировать и разрабатывать продукцию, процессы и системы, соответствующие профилю образовательной программы, выбирать и применять соответствующие методики проектирования и разработки, включая передовые методы и технологии**

**Владеть:**

УК-8.1-В1 навыками моделирования предметной области, прикладных и информационных процессов; использования функциональных и технологических стандартов ИС; навыками практической работы с предусмотренным курсом программным обеспечением

**ОПК-2.1: владение достаточными для профессиональной деятельности навыками работы с персональным компьютером**

**Владеть:**

ОПК-2.1-В1 навыками разработки технологической документации; навыками работы с инструментальными средствами

**ПК-1.1: способность к систематическому изучению научно-технической информации, отечественного и зарубежного опыта по соответствующему профилю подготовки**

**Владеть:**

ПК-1.1-В1 навыками применения современных информационных технологий и программных средств, в том числе отечественного производства, при решении задач профессиональной деятельности

#### 4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ

Код занятия	Наименование разделов и тем /вид занятия/	Семестр / Курс	Часов	Компетенции	Литература и эл. ресурсы	Примечание
	<b>Раздел 1. Системный анализ проектирования</b>					
1.1	Введение в САПР изделий и технологий. Основные цели и этапы развития автоматизации проектирования Блочно-иерархический подход к проектированию /Лек/	6	2	ПК-1.2	Л1.1Л2.1	
1.2	Создание среды проектирования /Пр/	6	2	УК-8.1	Л1.1 Л2.1 Л2.2	
1.3	Работа с конспектом, графическое изображение структуры блочно-иерархического подхода к проектированию /Ср/	6	5	ОПК-2.1	Л1.1 Л2.1 Л2.2	
	<b>Раздел 2. Системы автоматизированного проектирования</b>					
2.1	Логическая схема построения объекта. Базовые проектные процедуры Основные этапы процесса проектирования. /Лек/	6	2	УК-8.1 ОПК-2.1	Л1.1Л2.1	
2.2	Составляющие при решении проектных задач с помощью ЭВМ Классификация параметров объектов проектирования /Лек/	6	2	УК-8.1 ОПК-2.1	Л1.1Л2.1	
2.3	Моделирование как метод проектирования в САПР /Лек/	6	2	УК-8.1 ОПК-2.1	Л1.1Л2.1	
2.4	Формализованное представление исходной информации в САПР /Лаб/	6	2	УК-8.1 ОПК-2.1 ПК-1.2	Л1.1 Л2.1 Л2.2	
2.5	Знакомство с основными инструментами программ САПР. Оформление чертежа /Пр/	6	2	УК-8.1 ОПК-2.1 ПК-1.2	Л1.1 Л2.1 Л2.2	
2.6	Оформление выполненных лабораторных работ на аудиторных занятиях /Ср/	6	16	УК-8.1 ОПК-2.1 ПК-1.2	Л1.1 Л2.1 Л2.2	
	<b>Раздел 3. Методы автоматизированного проектирования машин</b>					
3.1	Структурные и функциональные модели. Формулировка задач моделирования и анализа /Лек/	6	2	УК-8.1 ОПК-2.1	Л1.1Л2.1	

3.2	Математическая постановка и формулировка задачи оптимизации решения /Лек/	6	2	УК-8.1 ОПК-2.1	Л1.1Л2.1	
3.3	Исследование методов решения частных задач проектирования и разработка алгоритмов их практического применения /Лаб/	6	2	УК-8.1 ОПК-2.1 ПК-1.2	Л1.1 Л2.1 Л2.2	
3.4	Создание и редактирование тел в пространстве /Пр/	6	2	УК-8.1 ОПК-2.1 ПК-1.2	Л1.1 Л2.1 Л2.2	
3.5	Создание тел вращения. Работа в видовых экранах /Пр/	6	2	УК-8.1 ОПК-2.1 ПК-1.2	Л1.1 Л2.1 Л2.2	
3.6	Использование подсистем САПР для создания конструкторской документации /Лаб/	6	2	УК-8.1 ОПК-2.1 ПК-1.2	Л1.1 Л2.1 Л2.2	
3.7	Оформление выполненных лабораторных работ на аудиторных занятиях /Ср/	6	21	УК-8.1 ОПК-2.1 ПК-1.2	Л1.1 Л2.1 Л2.2	
<b>Раздел 4. Обеспечение САПР</b>						
4.1	Структура и состав САПР. Базовые подсистемы САПР Информационное обеспечение САПР Программное обеспечение (ПО) САПР /Лек/	6	2	УК-8.1 ОПК-2.1 ПК-1.2	Л1.1Л2.1	
4.2	Комплексные (интегрированные) САПР, их состав Режимы проектирования в САПР /Лек/	6	2	УК-8.1 ОПК-2.1 ПК-1.2	Л1.1Л2.1	
4.3	Основные принципы создания САПР. Стадии создания САПР. Требования к САПР /Лек/	6	2	УК-8.1 ОПК-2.1 ПК-1.2	Л1.1Л2.1	
4.4	Лингвистическое обеспечение САПР. Языки программирования и языки проектирования. Перспективы развития САПР /Лек/	6	2	УК-8.1 ОПК-2.1	Л1.1Л2.1	
4.5	Использование подсистем САПР для проектирования технологических операций /Лаб/	6	4	УК-8.1 ОПК-2.1 ПК-1.2	Л1.1 Л2.1 Л2.2	
4.6	Цифровой прототип сборки /Лаб/	6	4	УК-8.1 ОПК-2.1 ПК-1.2	Л1.1 Л2.1 Л2.2	
4.7	Визуализация цифровых прототипов /Лаб/	6	4	УК-8.1 ОПК-2.1 ПК-1.2	Л1.1 Л2.1 Л2.2	
4.8	Знакомство и применение на практике операций "СБОРКА" при моделировании различных узлов технологических машин /Пр/	6	4	УК-8.1 ОПК-2.1 ПК-1.2	Л1.1 Л2.1 Л2.2	
4.9	Создание чертежей по 3D-модели. Подготовка чертежей к печати /Пр/	6	4	УК-8.1 ОПК-2.1 ПК-1.2	Л1.1 Л2.1 Л2.2	
4.10	Создание поверхностной модели /Пр/	6	4	УК-8.1 ОПК-2.1 ПК-1.2	Л1.1 Л2.1 Л2.2	
4.11	Построение комплексной модели /Пр/	6	4	УК-8.1 ОПК-2.1 ПК-1.2	Л1.1 Л2.1 Л2.2	
4.12	Оформление выполненных лабораторных работ на аудиторных занятиях /Ср/	6	29	УК-8.1 ОПК-2.1 ПК-1.2	Л1.1 Л2.1 Л2.2	
	Контроль	6	9	УК-8.1 ОПК-2.1 ПК-1.2	Л1.1 Л2.1 Л2.2	
	КСР	6	2	УК-8.1 ОПК-2.1 ПК-1.2	Л1.1 Л2.1 Л2.2	

#### 5. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ МАТЕРИАЛОВ (Приложение)

#### 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., Каменев А.В., Глухов Л.М.	Конструирование машин и оборудования металлургических производств. Часть 2. Проектирование сборочных единиц и анимация деталей и сборок: Учебное пособие	Методические пособия ( <a href="http://elibrary.misis.ru/action.php?kt_path_info=ktcore.SecViewPlugin.actions.document&amp;fDocumentId=7460">http://elibrary.misis.ru/action.php?kt_path_info=ktcore.SecViewPlugin.actions.document&amp;fDocumentId=7460</a> )	Москва, 2010

### 6.1.2. Дополнительная литература

	Авторы, составители	Заглавие	Библиотека	Издательство, год
Л2.1	Ганин Н.Б.	Проектирование в системе КОМПАС -3D V11+ DVD: учебное пособие	Электронный каталог	Москва ДМК Пресс, 2010
	Авторы, составители	Заглавие	Библиотека	Издательство, год
Л2.2	Морозова И.Г., Наумова М.Г., Веремеевич А.Н., Жариков В.М.	Детали машин: Машиностроительные материалы: Учебное пособие	Методические пособия ( <a href="http://elibrary.misis.ru/action.php?kt_path_info=ktcore.SecViewPlugin.actions.document&amp;fDocumentId=7100">http://elibrary.misis.ru/action.php?kt_path_info=ktcore.SecViewPlugin.actions.document&amp;fDocumentId=7100</a> )	Москва, 2010

### 6.3 Перечень лицензионного программного обеспечения

П.1	Windows
П.2	Microsoft Office
П.3	антивирусное ПО Dr.Web
П.4	MS Teams
П.5	Компас

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

## 7. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ

Ауд.	Назначение	Оснащение
72	Автоматизированное проектирование машин	Аудитория для проведения занятий лекционного типа, семинарского типа, текущего контроля, индивидуальных консультаций, промежуточной аттестации, групповых консультаций: доска классическая, компьютер с доступом к сети "Интернет" (1 шт.), проектор, экран, рабочее место преподавателя, стол (16 шт.), стул (32 шт.), экран - 1шт., ПО: Windows 7 Professional, Microsoft Office 2007, антивирусное ПО Dr.Web, MS Teams, комплект тематических презентаций и видеоматериалов
42	Автоматизированное проектирование машин	Компьютерный класс для проведения практических занятий, занятий лекционного типа, семинарского типа, лабораторных работ, текущего контроля, индивидуальных консультаций, промежуточной аттестации, групповых консультаций: доска классическая, доска интерактивная, компьютер с доступом к сети "Интернет" (16 шт.), проектор (1 шт.), экран (1 шт.), рабочее место преподавателя, стол (16 шт.), стул (16 шт.) ПО: Windows 7 Professional, Microsoft Office 2007, Компас, антивирусное ПО Dr.Web, MS Teams, Visual Studio, комплект тематических презентаций
46	Автоматизированное проектирование машин	Аудитория для самостоятельной работы обучающихся, имеется подключение к сети "Интернет" и доступ в электронную информационно-образовательную среду: доска классическая, компьютер с доступом к сети "Интернет" (16 шт.), проектор (1 шт.), экран (1 шт.), рабочее место преподавателя, стол (16 шт.), стул (32 шт.) ПО: Windows 7 Professional, Microsoft Office 2007, Компас, антивирусное ПО Dr.Web, MS Teams, Visual Studio

## 8. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ

Весь курс разделен на самостоятельные взаимосвязанные части, т.е. имеет модульное построение. Развитие самостоятельности студентов достигается индивидуализацией домашних заданий, курсового проекта и вопросов для внутрисеместрового контроля знаний. Это обеспечивается методическими разработками, созданными в электронном

формате, существенно повышающими эффективность самостоятельной работы студентов.

Лекции проводятся с использованием мультимедийных технологий в специально оборудованных аудиториях, при этом лекционный материал демонстрируется с использованием графического редактора Power Point.

На практических занятиях и при выполнении домашних занятий осваиваются как классические методы решения задач, так и с использованием пакетов прикладных программ. Такая возможность обеспечивается рациональным использованием времени при проведении лекций и практических занятий с широким привлечением мультимедийной техники, и современных пакетов прикладных программ, а также формированием требований к подготовке студентов по предшествующим дисциплинам (математика, информатика, теоретическая механика, сопротивление материалов, и др.).

В конце каждого практического занятия проводится 10-15 минутный тестовый контроль для оценки уровня усвоения материала каждым студентом.

Дисциплина требует значительного объема самостоятельной работы. Отдельные учебные вопросы выносятся на самостоятельную проработку и контролируются посредством текущей аттестации. При этом организуются групповые и индивидуальные консультации.