

Документ подписан простав в электронном виде  
Информация: Виктор Викторович  
ФИО: Кудашов Дмитрий Викторович  
Должность: Директор Выксунского филиала НИТУ «МИСиС»  
Дата подписания: 15.12.2022 14:48:10  
Уникальный программный ключ:  
619b0f177227a6c5ca9c00aabb4272de121f088

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>заочная</b>                                 |
| Общая трудоемкость      | <b>4 ЗЕТ</b>                                   |
| Часов по учебному плану | 144 Формы контроля в семестрах:                |
| в том числе:            | экзамен 6 семестр курсовая работа 6 семестр    |
| аудиторные занятия      | 18   |
| самостоятельная работа  | 117  |
| часов на контроль       | 9  |

### Распределение часов дисциплины по семестрам

| Семестр<br>(<Курс>.<Семестр на<br>курсе>) | 6 (3.2) |     | Итого |     |
|---|---------|-----|-------|-----|
|   | УП      | РП  | УП    | РП  |
| Неделя                                    | 18      |     |       |     |
| Вид занятий                               | УП      | РП  | УП    | РП  |
| Лекции                                    | 6       | 6   | 6     | 6   |
| Лабораторные                              | 6       | 6   | 6     | 6   |
| Практические                              | 6       | 6   | 6     | 6   |
| Итого ауд.                                | 18      | 18  | 18    | 18  |
| Контактная работа                         | 18      | 18  | 18    | 18  |
| Сам. работа                               | 117     | 117 | 117   | 117 |
| 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-17 ЗО.plx Машины и агрегаты трубного производства, утвержденного Ученым советом ВФ НИТУ "МИСиС" 28.02.2018, протокол № 5-18

Рабочая программа одобрена на заседании кафедры

**Общепрофессиональных дисциплин**

Протокол от 28.06.2019 г., №10

И.О. 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**

| <b>Уметь:</b>  |   |                |       |                             |                          |            |
|--|---|----------------|-------|-----------------------------|--------------------------|------------|
| УК-8.1-У1 выполнять работы по проектированию и разработке продукции, процессов в соответствии с профилем обучения  |   |                |       |                             |                          |            |
| <b>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</b> |   |                |       |                             |                          |            |
| <b>Владеть:</b>  |   |                |       |                             |                          |            |
| ПК-1.2 -В1 навыками моделирования технических объектов; современными технологиями оптимизации производственных процессов   |   |                |       |                             |                          |            |
| <b>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</b>             |   |                |       |                             |                          |            |
| <b>Владеть:</b>  |   |                |       |                             |                          |            |
| 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                           |   |                |       |                             |                          |            |
| <b>ОПК-2.1: владение достаточными для профессиональной деятельности навыками работы с персональным компьютером</b>   |   |                |       |                             |                          |            |
| <b>Владеть:</b>  |   |                |       |                             |                          |            |
| ОПК-2.1-В1 навыками разработки технологической документации; навыками работы с инструментальными средствами  |   |                |       |                             |                          |            |
| <b>ПК-1.1: способность к систематическому изучению научно-технической информации, отечественного и зарубежного опыта по соответствующему профилю подготовки</b>  |   |                |       |                             |                          |            |
| <b>Владеть:</b>  |   |                |       |                             |                          |            |
| ПК-1.1-В1 навыками применения современных информационных технологий и программных средств, в том числе отечественного производства, при решении задач профессиональной деятельности  |   |                |       |                             |                          |            |
| <b>4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ</b>   |   |                |       |                             |                          |            |
| 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              | 1     | ПК-1.1<br>ПК-1.2            | Л1.1Л2.2                 |            |
| 1.2  | Работа с конспектом, графическое изображение структуры блочно-иерархического подхода к проектированию /Ср/  | 6              | 12    | ОПК-2.1<br>ПК-1.1           | Л1.1 Л2.1<br>Л2.2        |            |
|  | <b>Раздел 2. Системы автоматизированного проектирования</b>   |                |       |                             |                          |            |
| 2.1  | Логическая схема построения объекта. Базовые проектные процедуры Основные этапы процесса проектирования. Составляющие при решении проектных задач с помощью ЭВМ. Классификация параметров объектов проектирования. Моделирование как метод проектирования в САПР. /Лек/ | 6              | 2     | УК-8.1<br>ОПК-2.1           | Л1.1Л2.2                 |            |
| 2.2  | Формализованное представление исходной информации в САПР /Лаб/  | 6              | 1     | УК-8.1<br>ОПК-2.1<br>ПК-1.2 | Л1.1 Л2.1<br>Л2.2        |            |
| 2.3  | Знакомство с основными инструментами программ САПР. Оформление чертежа /Пр/   | 6              | 1     | УК-8.1<br>ОПК-2.1<br>ПК-1.2 | Л1.1 Л2.1<br>Л2.2        |            |
| 2.4  | Оформление выполненных лабораторных работ на аудиторных занятиях /Ср/   | 6              | 30    | УК-8.1<br>ОПК-2.1<br>ПК-1.2 | Л1.1 Л2.1<br>Л2.2        |            |
|  | <b>Раздел 3. Методы автоматизированного проектирования машин</b>  |                |       |                             |                          |            |

|                                   |  |   |    |                                       |                   |  |
|-----------------------------------|--|---|----|---------------------------------------|-------------------|--|
| 3.1                               | Структурные и функциональные модели. Формулировка задач моделирования и анализа. Математическая постановка и формулировка задачи оптимизации решения /Лек/   | 6 | 1  | УК-8.1<br>ОПК-2.1<br>ПК-1.1           | Л1.1Л2.2          |  |
| 3.2                               | Исследование методов решения частных задач проектирования и разработка алгоритмов их практического применения /Лаб/  | 6 | 1  | УК-8.1<br>ОПК-2.1<br>ПК-1.2           | Л1.1 Л2.1<br>Л2.2 |  |
| 3.3                               | Создание и редактирование тел в пространстве. Создание тел вращения. Работа в видовых экранах /Пр/   | 6 | 1  | УК-8.1<br>ОПК-2.1<br>ПК-1.2           | Л1.1 Л2.1<br>Л2.2 |  |
| 3.4                               | Использование подсистем САПР для создания конструкторской документации /Лаб/   | 6 | 1  | УК-8.1<br>ОПК-2.1<br>ПК-1.2           | Л1.1 Л2.1<br>Л2.2 |  |
| 3.5                               | Оформление выполненных лабораторных работ на аудиторных занятиях /Ср/  | 6 | 35 | УК-8.1<br>ОПК-2.1<br>ПК-1.2           | Л1.1 Л2.1<br>Л2.2 |  |
| <b>Раздел 4. Обеспечение САПР</b> |  |   |    |                                       |                   |  |
| 4.1                               | Структура и состав САПР. Базовые подсистемы САПР Информационное обеспечение САПР Программное обеспечение (ПО) САПР. Комплексные (интегрированные) САПР, их состав Режимы проектирования в САПР /Лек/ | 6 | 1  | УК-8.1<br>ОПК-2.1<br>ПК-1.1<br>ПК-1.2 | Л1.1Л2.2          |  |
| 4.2                               | Основные принципы создания САПР. Стадии создания САПР. Требования к САПР. Лингвистическое обеспечение САПР. Языки программирования и языки проектирования. Перспективы развития САПР. /Лек/          | 6 | 1  | УК-8.1<br>ОПК-2.1<br>ПК-1.1<br>ПК-1.2 | Л1.1Л2.2          |  |
| 4.3                               | Использование подсистем САПР для проектирования технологических операций /Лаб/   | 6 | 3  | УК-8.1<br>ОПК-2.1<br>ПК-1.2           | Л1.1 Л2.1<br>Л2.2 |  |
| 4.4                               | Знакомство и применение на практике операций "СБОРКА" при моделировании различных узлов технологических машин /Пр/   | 6 | 2  | УК-8.1<br>ОПК-2.1<br>ПК-1.2           | Л1.1 Л2.1<br>Л2.2 |  |
| 4.5                               | Создание чертежей по 3D-модели. Подготовка чертежей к печати /Пр/  | 6 | 2  | УК-8.1<br>ОПК-2.1<br>ПК-1.2           | Л1.1 Л2.1<br>Л2.2 |  |
| 4.6                               | Оформление выполненных лабораторных работ на аудиторных занятиях /Ср/  | 6 | 40 | УК-8.1<br>ОПК-2.1<br>ПК-1.2           | Л1.1 Л2.1<br>Л2.2 |  |
|                                   | Контроль   | 6 | 9  | УК-8.1<br>ОПК-2.1<br>ПК-1.2<br>ПК-1.1 | Л1.1 Л2.1<br>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.,<br>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.,<br>Наумова М.Г.,<br>Веремеевич А.Н.,<br>Жариков В.М. | Детали машин:<br>Машиностроительные<br>материалы: Учебное пособие | Методические пособия<br>( <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.