

Рабочая программа утверждена

решением Учёного совета

ВФ НИТУ МИСиС

от «31» августа 2020г.

протокол № 1-20

Рабочая программа дисциплины (модуля) **Начертательная геометрия и инженерная графика**

| | |
|-------------------------|---|
| Закреплена за кафедрой | Естественно-научных дисциплин |
| Направление подготовки | 22.03.02 Металлургия |
| Профиль | Металлургия черных металлов |
| Квалификация | Бакалавр |
| Форма обучения | заочная |
| Общая трудоемкость | 6 ЗЕТ |
| Часов по учебному плану | 216 Формы контроля в семестрах: |
| в том числе: | экзамен 3, зачет с оценкой 4, курсовая работа 4 семестр |
| аудиторные занятия | 18 |
| самостоятельная работа | 185 |
| часов на контроль | 13 |

Распределение часов дисциплины по семестрам

| Семестр (<Курс>.<Семестр на курсе>) | 3 (2.1) | | 4 (2.2) | | Итого | |
|---|------------|------------|------------|------------|------------|------------|
| | 3 | 3 | 3 | 3 | | |
| Неделя | 18 | | 18 | | | |
| Вид занятий | уп | рп | уп | рп | уп | рп |
| Лекции | 3 | 3 | 3 | 3 | 6 | 6 |
| Практические | 6 | 6 | 6 | 6 | 12 | 12 |
| В том числе инт. | 9 | | 9 | | 18 | |
| Итого ауд. | 9 | 9 | 9 | 9 | 18 | 18 |
| Контактная работа | 9 | 9 | 9 | 9 | 18 | 18 |
| Сам. работа | 95 | 95 | 90 | 90 | 185 | 185 |
| Часы на контроль | 4 | 4 | 9 | 9 | 13 | 13 |
| Итого | 108 | 108 | 108 | 108 | 216 | 216 |

Программу составил(и):

к.т.н., Доцент, Мокрецова Л.О.

Рабочая программа

Начертательная геометрия и инженерная графика

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 22.03.02 Metallургия (уровень бакалавриата) (приказ от 02.12.2015 г. № 602 о.в.)

Составлена на основании учебного плана:

22.03.02 Metallургия, ЭМ-17 ЗО.plx Metallургия черных металлов, утвержденного Ученым советом ВФ НИТУ "МИСиС" 28.02.2018, протокол № 5-18

Рабочая программа одобрена на заседании кафедры

Естественно-научных дисциплин

Протокол от 23.06.2018 г., №6

Зав. кафедрой к.т.н., доцент Мокрецова Л.О.

1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ

| | |
|-----|--|
| 1.1 | развитие образного, пространственного мышления, способностей к анализу и синтезу геометрических форм |
| 1.2 | овладение методами построения плоских проекционных моделей трехмерного пространства и методами геометрического моделирования, алгоритмами преобразования проекционных моделей и алгоритмами решения позиционных и метрических задач |
| 1.3 | выработка умений выражать свойства пространственных объектов и отношений между ними средствами геометрической модели, разработки конструкторской документации с использованием компьютерных технологий |
| 1.4 | изучение основных принципов и методов геометрического моделирования и методологии разработки графических приложений |
| 1.5 | формирование навыков использования универсальных графических систем для разработки и редактирования чертежей с использованием трехмерного компьютерного моделирования, автоматизации проектирования применительно к разработке и выполнению конструкторской документации |
| 1.6 | формирование и развитие пространственного геометрического мышления, необходимого для конструкторской и технологической деятельности |

2. МЕСТО В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

| | |
|-------------------|---|
| Цикл (раздел) ОП: | Б1.Б |
| 2.1 | Требования к предварительной подготовке обучающегося: |
| 2.1.1 | Информатика |
| 2.2 | Дисциплины (модули) и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее: |
| 2.2.1 | Взаимозаменяемость, стандартизация и технические измерения |
| 2.2.2 | Компьютерная графика |
| 2.2.3 | Сопrotивление материалов |
| 2.2.4 | Научно-исследовательская работа |
| 2.2.5 | Подготовка к процедуре защиты и процедура защиты ВКР |

3. РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ, СООТНЕСЕННЫЕ С ФОРМИРУЕМЫМИ КОМПЕТЕНЦИЯМИ

| |
|---|
| УК-6.1: демонстрировать знание естественнонаучных и других фундаментальных наук в профессиональной деятельности |
| Знать: |
| УК-6.1-31 пространственные формы на плоскости |
| УК-6.1-32 элементы инженерной компьютерной графики при построении компьютерных моделей |
| Уметь: |
| УК-6.1-У1 работать со справочной и технической литературой общеинженерной направленности |
| УК-6.1-У2 работать со справочной и технической литературой общеинженерной направленности |
| Владеть: |
| УК-6.1-В1 навыками работы с технологическими схемами, машиностроительными чертежами и другим графическим материалом, представленным в производственной документации |
| УК-6.1-В2 навыками представления технической документации в соответствии со стандартами, техническими условиями и другими нормативными документами |

4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ

| Код занятия | Наименование разделов и тем /вид занятия/ | Семестр / Курс | Часов | Компетенции | Литература и эл. ресурсы | Примечание |
|-------------|---|----------------|-------|-------------|----------------------------------|------------|
| | Раздел 1. Предмет и метод начертательной геометрии | | | | | |
| 1.1 | Метод проецирования /Лек/ | 3 | 0,5 | УК-6.1 | Л1.1 Л1.2Л2.1Л3.1 Э1 Э2 Э3 | |
| 1.2 | Инвариантные свойства параллельного проецирования /Пр/ | 3 | 0,5 | УК-6.1 | Л1.1 Л1.2Л2.1Л3.1 Э1 Э2 Э3 | |

| | | | | | | |
|---|---|---|-----|--------|----------------------------------|--|
| 1.3 | Самостоятельное изучение материала /Ср/ | 3 | 10 | УК-6.1 | Л1.1 Л1.2Л2.1Л3.1 Э1 Э2 Э3 | |
| Раздел 2. Задание геометрических объектов на чертеже | | | | | | |
| 2.1 | Ортогональный чертеж точки /Лек/ | 3 | 0,5 | УК-6.1 | Л1.1 Л1.2Л2.1Л3.1 Э1 Э2 Э3 | |
| 2.2 | Ортогональные чертежи прямой. Ортогональные чертежи плоскости /Пр/ | 3 | 0,5 | УК-6.1 | Л1.1 Л1.2Л2.1Л3.1 Э1 Э2 Э3 | |
| 2.3 | Принадлежность точки и линии плоскости /Пр/ | 3 | 0,5 | УК-6.1 | Л1.1 Л1.2Л2.1Л3.1 Э1 Э2 Э3 | |
| 2.4 | Самостоятельное изучение материала /Ср/ | 3 | 10 | УК-6.1 | Л1.1 Л1.2Л2.1Л3.1 Э1 Э2 Э3 | |
| Раздел 3. Позиционные задачи | | | | | | |
| 3.1 | Пересечение прямой линии с плоскостью. Пересечение плоскостей /Лек/ | 3 | 0,5 | УК-6.1 | Л1.1 Л1.2Л2.1Л3.1 Э1 Э2 Э3 | |
| 3.2 | Параллельность геометрических объектов. Перпендикулярность геометрических объектов. Чертежи многогранников /Пр/ | 3 | 0,5 | УК-6.1 | Л1.1 Л1.2Л2.1Л3.1 Э1 Э2 Э3 | |
| 3.3 | Самостоятельное изучение материала /Ср/ | 3 | 10 | УК-6.1 | Л1.1 Л1.2Л2.1Л3.1 Э1 Э2 Э3 | |
| Раздел 4. Способы преобразования чертежа. Метрические задачи | | | | | | |
| 4.1 | Способ замены плоскостей проекций /Лек/ | 3 | 0,5 | УК-6.1 | Л1.1 Л1.2Л2.1Л3.1 Э1 Э2 Э3 | |
| 4.2 | Способ плоскопараллельного перемещения и вращения /Пр/ | 3 | 0,5 | УК-6.1 | Л1.1 Л1.2Л2.1Л3.1 Э1 Э2 Э3 | |
| 4.3 | Самостоятельное изучение материала /Ср/ | 3 | 10 | УК-6.1 | Л1.1 Л1.2Л2.1Л3.1 Э1 Э2 Э3 | |
| Раздел 5. Кривые линии. Поверхности | | | | | | |
| 5.1 | Плоские кривые линии. Кривые второго порядка. Пространственные кривые линии. Винтовые линии /Пр/ | 3 | 0,5 | УК-6.1 | Л1.1 Л1.2Л2.1Л3.1 Э1 Э2 Э3 | |
| 5.2 | Классификация поверхностей. Способы задания поверхностей. Поверхности вращения. Сечение поверхностей плоскостью. Пересечение прямой линии с поверхностью /Пр/ | 3 | 0,5 | УК-6.1 | Л1.1 Л1.2Л2.1Л3.1 Э1 Э2 Э3 | |
| 5.3 | Самостоятельное изучение материала /Ср/ | 3 | 15 | УК-6.1 | Л1.1 Л1.2Л2.1Л3.1 Э1 Э2 Э3 | |
| Раздел 6. Пересечение поверхностей | | | | | | |

| | | | | | | |
|--|---|---|-----|--------|----------------------------------|--|
| 6.1 | Обобщенные позиционные задачи. Способ вспомогательных секущих плоскостей /Пр/ | 3 | 0,5 | УК-6.1 | Л1.1 Л1.2Л2.1Л3.1 Э1 Э2 Э3 | |
| 6.2 | Способ вспомогательных секущих концентрических сфер. Частные случаи пересечения поверхностей второго порядка /Пр/ | 3 | 1 | УК-6.1 | Л1.1 Л1.2Л2.1Л3.1 Э1 Э2 Э3 | |
| 6.3 | Самостоятельное изучение материала и подготовка к экзамену /Ср/ | 3 | 18 | УК-6.1 | Л1.1 Л1.2Л2.1Л3.1 Э1 Э2 Э3 | |
| Раздел 7. Развертки | | | | | | |
| 7.1 | Развертки. Приближенные развертки развертывающихся поверхностей /Лек/ | 3 | 1 | УК-6.1 | Л1.1 Л1.2Л2.1Л3.1 Э1 Э2 Э3 | |
| 7.2 | Условные развертки неразвертывающихся поверхностей вращения /Пр/ | 3 | 1 | УК-6.1 | Л1.1 Л1.2Л2.1Л3.1 Э1 Э2 Э3 | |
| 7.3 | Самостоятельное изучение материала /Ср/ | 3 | 22 | УК-6.1 | Л1.1 Л1.2Л2.1Л3.1 Э1 Э2 Э3 | |
| Раздел 8. Государственные стандарты | | | | | | |
| 8.1 | Назначение стандартизации /Лек/ | 4 | 0,5 | УК-6.1 | Л1.1 Л1.2Л2.1Л3.1 Э1 Э2 Э3 | |
| 8.2 | Государственная система стандартов ЕСКД /Пр/ | 4 | 0,5 | УК-6.1 | Л1.1 Л1.2Л2.1Л3.1 Э1 Э2 Э3 | |
| 8.3 | Самостоятельное изучение материала /Ср/ | 4 | 5 | УК-6.1 | Л1.1 Л1.2Л2.1Л3.1 Э1 Э2 Э3 | |
| Раздел 9. Общие правила оформления конструкторской документации | | | | | | |
| 9.1 | Виды изделий. Виды и комплектность конструкторских документов /Лек/ | 4 | 0,5 | УК-6.1 | Л1.1 Л1.2Л2.1Л3.1 Э1 Э2 Э3 | |
| 9.2 | Стадии разработки конструкторской документации. Общие правила оформления чертежей /Пр/ | 4 | 0,5 | УК-6.1 | Л1.1 Л1.2Л2.1Л3.1 Э1 Э2 Э3 | |
| 9.3 | Самостоятельное изучение материала /Ср/ | 4 | 5 | УК-6.1 | Л1.1 Л1.2Л2.1Л3.1 Э1 Э2 Э3 | |
| Раздел 10. Изображение изделий на чертежах | | | | | | |
| 10.1 | Изображение изделий на чертежах /Лек/ | 4 | 0,5 | УК-6.1 | Л1.1 Л1.2Л2.1Л3.1 Э1 Э2 Э3 | |
| 10.2 | ГОСТ 2.305-2008 «Изображения-виды, разрезы, сечения» /Пр/ | 4 | 0,5 | УК-6.1 | Л1.1 Л1.2Л2.1Л3.1 Э1 Э2 Э3 | |
| 10.3 | Самостоятельное изучение материала /Ср/ | 4 | 5 | УК-6.1 | Л1.1 Л1.2Л2.1Л3.1 Э1 Э2 Э3 | |
| Раздел 11. Изделия с винтовыми поверхностями | | | | | | |

| | | | | | | |
|--|---|---|-----|--------|----------------------------------|--|
| 11.1 | Основные параметры резьбы. Классификация резьб /Лек/ | 4 | 0,5 | УК-6.1 | Л1.1 Л1.2Л2.1Л3.1 Э1 Э2 Э3 | |
| 11.2 | Условное изображение резьбы. Изображение и обозначение стандартных резьбовых изделий /Пр/ | 4 | 0,5 | УК-6.1 | Л1.1 Л1.2Л2.1Л3.1 Э1 Э2 Э3 | |
| 11.3 | Самостоятельное изучение материала /Ср/ | 4 | 5 | УК-6.1 | Л1.1 Л1.2Л2.1Л3.1 Э1 Э2 Э3 | |
| Раздел 12. Рабочие чертежи деталей | | | | | | |
| 12.1 | Рабочие чертежи деталей /Лек/ | 4 | 0,5 | УК-6.1 | Л1.1 Л1.2Л2.1Л3.1 Э1 Э2 Э3 | |
| 12.2 | Основные требования к рабочим чертежам /Пр/ | 4 | 0,5 | УК-6.1 | Л1.1 Л1.2Л2.1Л3.1 Э1 Э2 Э3 | |
| 12.3 | Самостоятельное изучение материала /Ср/ | 4 | 5 | УК-6.1 | Л1.1 Л1.2Л2.1Л3.1 Э1 Э2 Э3 | |
| Раздел 13. Виды соединений | | | | | | |
| 13.1 | Разъемные соединения /Пр/ | 4 | 0,5 | УК-6.1 | Л1.1 Л1.2Л2.1Л3.1 Э1 Э2 Э3 | |
| 13.2 | Неразъемные соединения /Пр/ | 4 | 1 | УК-6.1 | Л1.1 Л1.2Л2.1Л3.1 Э1 Э2 Э3 | |
| 13.3 | Самостоятельное изучение материала /Ср/ | 4 | 10 | УК-6.1 | Л1.1 Л1.2Л2.1Л3.1 Э1 Э2 Э3 | |
| Раздел 14. Сборочные чертежи изделий. Детализация чертежей общего вида | | | | | | |
| 14.1 | Сборочные чертежи. Спецификация. Упрощения на сборочном чертеже /Лек/ | 4 | 0,5 | УК-6.1 | Л1.1 Л1.2Л2.1Л3.1 Э1 Э2 Э3 | |
| 14.2 | Чертежи общего вида изделий. Последовательность этапов детализации /Пр/ | 4 | 1 | УК-6.1 | Л1.1 Л1.2Л2.1Л3.1 Э1 Э2 Э3 | |
| 14.3 | Самостоятельное изучение материала /Ср/ | 4 | 10 | УК-6.1 | Л1.1 Л1.2Л2.1Л3.1 Э1 Э2 Э3 | |
| Раздел 15. Компьютерная 3D технология разработки конструкторской документации | | | | | | |
| 15.1 | Общие принципы САПР Autodesk Inventor. Создание детали. Выполнение рабочего чертежа детали. Конструирование изделия /Пр/ | 4 | 0,5 | УК-6.1 | Л1.1 Л1.2Л2.1Л3.1 Э1 Э2 Э3 | |
| 15.2 | Использование библиотеки компонентов. Проектирование сварной конструкции. Сборочный чертеж изделия. Спецификация. Демонстрация сборки-разборки /Пр/ | 4 | 0,5 | УК-6.1 | Л1.1 Л1.2Л2.1Л3.1 Э1 Э2 Э3 | |
| 15.3 | Самостоятельное изучение материала и подготовка к зачету /Ср/ | 4 | 45 | УК-6.1 | Л1.1 Л1.2Л2.1Л3.1 Э1 Э2 Э3 | |

| | | | | | | |
|---|--|---|---|---|----------------------------------|--|
| | Контроль | | 13 | УК-6.1 | Л1.1 Л1.2Л2.1Л3.1 Э1 Э2 Э3 | |
| 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 | Соломонов К.Н, Бусыгина Е.Б, Чиченёва О.Н. | Начертательная геометрия: учебник для вузов | Электронный каталог | Москва МИСиС, 2003 | | |
| Л1.2 | Фролов С.А. | Начертательная геометрия : учебник | Электронный каталог | Москва Инфра-М, 2008 | | |
| 6.1.2. Дополнительная литература | | | | | | |
| | Авторы, составители | Заглавие | Библиотека | Издательство, год | | |
| Л2.1 | Нартова Л.Г. Л.Г. Нартиова, В.И. Якунин | Начертательная геометрия: учебник | Электронный каталог | Москва Издательский центр "Академия", 2011 | | |
| 6.1.3. Методические разработки | | | | | | |
| | Авторы, составители | Заглавие | Библиотека | Издательство, год | | |
| Л3.1 | Белякова Е.И. Е.И. Белякова, П.В. Зеленый | Начертательная геометрия. Практикум: учебное пособие | Электронный каталог | Минск, Мосева Новое знание, Инфра-М, 2012 | | |
| 6.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет» | | | | | | |
| Э1 | Научная электронная библиотека https://elibrary.ru | | https://elibrary.ru | | | |
| Э2 | Электронная библиотека МИСиС http://lib.misis.ru | | http://lib.misis.ru | | | |
| Э3 | ЭБС Университетская библиотека онлайн http://biblioclub.ru | | http://biblioclub.ru | | | |
| 6.3 Перечень программного обеспечения | | | | | | |
| П.1 | Компас-3D v.16 | | | | | |
| П.2 | Компас-3D v.17 | | | | | |
| П.3 | Microsoft Office | | | | | |
| П.4 | Microsoft Teams | | | | | |
| П.5 | Canvas | | | | | |
| 6.4. Перечень информационных справочных систем и профессиональных баз данных | | | | | | |
| И.1 | Научная электронная библиотека https://elibrary.ru | | | | | |
| И.2 | Электронная библиотека МИСиС http://lib.misis.ru | | | | | |
| И.3 | ЭБС Университетская библиотека онлайн http://biblioclub.ru | | | | | |
| И.4 | Российская платформа открытого образования http://openedu.ru | | | | | |
| 7. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ | | | | | | |
| | Ауд. | Назначение | Оснащение | | | |
| 12 | | Начертательная геометрия и инженерная графика | компьютер, проектор, экран, интерактивная доска комплект тематических презентаций, доступ к интернету | | | |
| 5 | | Начертательная геометрия и инженерная графика | Комплект учебной мебели на 16 посадочных мест с компьютерами, проектор, экран, интерактивная доска комплект тематических презентаций, доступ к интернету | | | |

| | | |
|----|--|---|
| 46 | Аудитория для самостоятельной работы обучающихся | Аудитория № 46 помещение 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

Объем знаний, которые необходимо усвоить при изучении учебной дисциплины, определяется федеральным государственным образовательным стандартом (ФГОС), который определяет государственные требования к минимуму содержания знаний и уровню подготовки выпускника по дисциплине. Образовательные результаты освоения дисциплины, соответствующие определенным компетенциям согласно ФГОС, приведены в начале настоящей программы. Содержание тем учебной дисциплины и тем лабораторных практикумов и практических занятий приведены в программе. Этим определяются минимальные знания, которые студент должен демонстрировать после изучения дисциплины. Итоговым контролем по дисциплине является экзамен. Экзамен проводится аудиторно по индивидуальным билетам. Для успешной подготовки к итоговому контролю предлагается выполнить следующие мероприятия: систематически прорабатывать лекционный материал при подготовке к практическим и лабораторным занятиям; выполнить лабораторные работы по всем темам дисциплины (выполнение лабораторных работ предусматривает заполнение отчетов, которые составляются в электронном виде); защитить лабораторные работы по всем темам дисциплины. Защита проводится в виде собеседования