

решением Учёного совета
ВФ НИТУ «МИСИС»
от «25» мая 2023г.
протокол № 7-23

Рабочая программа дисциплины (модуля)

Начертательная геометрия и инженерная графика

Закреплена за кафедрой
Направление подготовки
Профиль
Квалификация
Форма обучения
Общая трудоемкость
Часов по учебному плану
в том числе:
аудиторные занятия
самостоятельная работа

Естественно-научных дисциплин
15.03.02 Технологические машины и оборудование
Инжиниринг технологического оборудования

бакалавр
заочная
6 ЗЕТ

216 Формы контроля в семестрах:
зачет 1зачет с оценкой 2
16
192

Распределение часов дисциплины по семестрам

Семестр (<Курс>.&b><Семестр на курсе>)	1 (1.1)		2 (1.2)		Итого	
Неделя	19		19			
Вид занятий	уп	рп	уп	рп	уп	рп
Лекции	2	2	2	2	4	4
Практические	6	6	6	6	12	12
Контроль самостоятельной работы	4	4	4	4	8	8
Итого ауд.	8	8	8	8	16	16
Контактная работа	12	12	12	12	24	24
Сам. работа	96	96	96	96	192	192
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 - бакалавриат Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования «Национальный исследовательский технологический университет «МИСиС» по направлению подготовки 15.03.02 Технологические машины и оборудование (приказ от 25.11.2021 г. № 465 о.в.)

Составлена на основании учебного плана:

15.03.02 Технологические машины и оборудование, МО-23 ЗО.plx Инжиниринг технологического оборудования, утвержденного Ученым советом ВФ НИТУ "МИСиС" 29.12.2022, протокол № 5-22

Рабочая программа одобрена на заседании кафедры

Естественно-научных дисциплин

Протокол от 25.05.2023 г., №9

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.О
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 Компьютерная графика	
2.2.2 Механика	
2.2.3 Метрология, стандартизация и сертификация	
2.2.4 Детали машин	
2.2.5 Научно-исследовательская работа	
2.2.6 Подготовка к процедуре защиты и процедура защиты ВКР	
3. РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ, СООТНЕСЕННЫЕ С ФОРМИРУЕМЫМИ КОМПЕТЕНЦИЯМИ	
ОПК-2: Способен применять основные методы, способы и средства получения, хранения, переработки информации при решении задач профессиональной деятельности	
ОПК-2.2: Применяет основные методы, способы и средства получения, хранения, переработки информации, с использованием традиционных носителей информации и распределенных баз данных	
Знать:	
ОПК-2.2-32 общие методы построения и чтения чертежа	
ОПК-2.2-31 пространственные формы на плоскости	
УК-3: Способен эффективно обмениваться информацией, идеями, проблемами и решениями с инженерным сообществом и обществом в целом, осуществлять социальное взаимодействие и реализовывать свою роль в команде	
УК-3.2: Осуществляет обмен информацией в профессиональном сообществе и обществе в целом	
Знать:	
УК-3.2-32 методы проекционного черчения	
УК-3.2-31 способы представления и обработки информации об объектах, процессах, явлениях	
ОПК-2: Способен применять основные методы, способы и средства получения, хранения, переработки информации при решении задач профессиональной деятельности	
ОПК-2.1: Применяет информационные технологии для получения, хранения и переработки информации в профессиональной деятельности	
Знать:	
ОПК-2.1-32 методы геометрического моделирования технических объектов	
ОПК-2.1-31 элементы инженерной компьютерной графики при построении компьютерных моделей	
ОПК-2.1-33 пакеты прикладных программ для построения чертежей и изучения геометрических объектов	

Уметь:						
ОПК-2.1-У2 выполнять эскизы и чертежи деталей по чертежам общего вида						
УК-3: Способен эффективно обмениваться информацией, идеями, проблемами и решениями с инженерным сообществом и обществом в целом, осуществлять социальное взаимодействие и реализовывать свою роль в команде						
УК-3.2: Осуществляет обмен информацией в профессиональном сообществе и обществе в целом						
Уметь:						
УК-3.2-У1 решать инженерно - геометрические задачи						
ОПК-2: Способен применять основные методы, способы и средства получения, хранения, переработки информации при решении задач профессиональной деятельности						
ОПК-2.2: Применяет основные методы, способы и средства получения, хранения, переработки информации, с использованием традиционных носителей информации и распределенных баз данных						
Уметь:						
ОПК-2.2-У1 работать со справочной и технической литературой общеинженерной направленности;						
ОПК-2.1: Применяет информационные технологий для получения, хранения и переработки информации в профессиональной деятельности						
Уметь:						
ОПК-2.1-У1 принимать обоснованные технические решения, используя одну из графических и систем автоматизированного проектирования						
УК-3: Способен эффективно обмениваться информацией, идеями, проблемами и решениями с инженерным сообществом и обществом в целом, осуществлять социальное взаимодействие и реализовывать свою роль в команде						
УК-3.2: Осуществляет обмен информацией в профессиональном сообществе и обществе в целом						
Владеть:						
УК-3.2-В1 навыками работы с технологическими схемами, машиностроительными чертежами и другим графическим материалом, представленным в производственной документации						
УК-3.2-В2 представления информации в удобной для восприятия форме						
ОПК-2: Способен применять основные методы, способы и средства получения, хранения, переработки информации при решении задач профессиональной деятельности						
ОПК-2.1: Применяет информационные технологий для получения, хранения и переработки информации в профессиональной деятельности						
Владеть:						
ОПК-2.1-В2 самостоятельной работы с литературой для поиска информации об отдельных понятиях, терминах, объяснения их решения в практических ситуациях						
ОПК-2.1-В1 способами выполнения и оформления чертежей и других конструкторских документов						
ОПК-2.2: Применяет основные методы, способы и средства получения, хранения, переработки информации, с использованием традиционных носителей информации и распределенных баз данных						
Владеть:						
ОПК-2.2-В2 применения нормативных документов и государственных стандартов						
ОПК-2.2-В1 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/	1	0,5	УК-3.2	Л1.1 Л1.2/Л2.1/Л3.1 Э1 Э2 Э3	
1.2	Инвариантные свойства параллельного проецирования /Пр/	1	0,5	УК-3.2	Л1.1 Л1.2/Л2.1/Л3.1 Э1 Э2 Э3	

1.3	Самостоятельное изучение материала /Ср/	1	11	УК-3.2	Л1.1 Л1.2/Л2.1/Л3.1 Э1 Э2 Э3	
	Раздел 2. Задание геометрических объектов на чертеже					
2.1	Ортогональный чертеж точки /Лек/	1	0,5	УК-3.2	Л1.1 Л1.2/Л2.1/Л3.1 Э1 Э2 Э3	
2.2	Ортогональные чертежи прямой. Ортогональные чертежи плоскости /Пр/	1	0,5	УК-3.2	Л1.1 Л1.2/Л2.1/Л3.1 Э1 Э2 Э3	
2.3	Принадлежность точки и линии плоскости /Пр/	1	0,5	УК-3.2	Л1.1 Л1.2/Л2.1/Л3.1 Э1 Э2 Э3	
2.4	Самостоятельное изучение материала /Ср/	1	15	УК-3.2	Л1.1 Л1.2/Л2.1/Л3.1 Э1 Э2 Э3	
	Раздел 3. Позиционные задачи					
3.1	Пересечение прямой линии с плоскостью. Пересечение плоскостей /Лек/	1	0,5	УК-3.2	Л1.1 Л1.2/Л2.1/Л3.1 Э1 Э2 Э3	
3.2	Параллельность геометрических объектов. Перпендикулярность геометрических объектов. Чертежи многогранников /Пр/	1	1	УК-3.2	Л1.1 Л1.2/Л2.1/Л3.1 Э1 Э2 Э3	
3.3	Самостоятельное изучение материала /Ср/	1	15	УК-3.2	Л1.1 Л1.2/Л2.1/Л3.1 Э1 Э2 Э3	
	Раздел 4. Способы преобразования чертежа. Метрические задачи					
4.1	Способ замены плоскостей проекций /Лек/	1	0,5	УК-3.2	Л1.1 Л1.2/Л2.1/Л3.1 Э1 Э2 Э3	
4.2	Способ плоскопараллельного перемещения и вращения /Пр/	1	0,5	УК-3.2	Л1.1 Л1.2/Л2.1/Л3.1 Э1 Э2 Э3	
4.3	Самостоятельное изучение материала /Ср/	1	15	УК-3.2	Л1.1 Л1.2/Л2.1/Л3.1 Э1 Э2 Э3	
	Раздел 5. Кривые линии. Поверхности					
5.1	Плоские кривые линии. Кривые второго порядка. Пространственные кривые линии. Винтовые линии /Пр/	1	1	УК-3.2	Л1.1 Л1.2/Л2.1/Л3.1 Э1 Э2 Э3	
5.2	Классификация поверхностей. Способы задания поверхностей. Поверхности вращения. Сечение поверхностей плоскостью. Пересечение прямой линии с поверхностью /Пр/	1	1	УК-3.2	Л1.1 Л1.2/Л2.1/Л3.1 Э1 Э2 Э3	
5.3	Самостоятельное изучение материала /Ср/	1	20	УК-3.2	Л1.1 Л1.2/Л2.1/Л3.1 Э1 Э2 Э3	
	Раздел 6. Пересечение поверхностей					

6.1	Обобщенные позиционные задачи. Способ вспомогательных секущих плоскостей /Пр/	1	0,5	УК-3.2	Л1.1 Л1.2Л2.1Л3.1 Э1 Э2 Э3	
6.2	Способ вспомогательных секущих концентрических сфер. Частные случаи пересечения поверхностей второго порядка /Пр/	1	0,5	УК-3.2	Л1.1 Л1.2Л2.1Л3.1 Э1 Э2 Э3	
6.3	Самостоятельное изучение материала и подготовка к экзамену /Ср/	1	20	УК-3.2	Л1.1 Л1.2Л2.1Л3.1 Э1 Э2 Э3	
Раздел 7. Развертки						
7.1	Развертки. Приближенные развертки развертывающихся поверхностей /Лек/	2	0,25	УК-3.2	Л1.1 Л1.2Л2.1Л3.1 Э1 Э2 Э3	
7.2	Условные развертки неразвертывающихся поверхностей вращения /Лек/	2	0,25	УК-3.2	Л1.1 Л1.2Л2.1Л3.1 Э1 Э2 Э3	
7.3	Самостоятельное изучение материала /Ср/	2	5	УК-3.2	Л1.1 Л1.2Л2.1Л3.1 Э1 Э2 Э3	
Раздел 8. Государственные стандарты						
8.1	Назначение стандартизации /Лек/	2	0,25	УК-3.2	Л1.1 Л1.2Л2.1Л3.1 Э1 Э2 Э3	
8.2	Государственная система стандартов ЕСКД /Пр/	2	1	УК-3.2	Л1.1 Л1.2Л2.1Л3.1 Э1 Э2 Э3	
8.3	Самостоятельное изучение материала /Ср/	2	6	УК-3.2	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/	2	0,25	УК-3.2	Л1.1 Л1.2Л2.1Л3.1 Э1 Э2 Э3	
9.2	Стадии разработки конструкторской документации. Общие правила оформления чертежей /Пр/	2	1	УК-3.2	Л1.1 Л1.2Л2.1Л3.1 Э1 Э2 Э3	
9.3	Самостоятельное изучение материала /Ср/	2	15	УК-3.2	Л1.1 Л1.2Л2.1Л3.1 Э1 Э2 Э3	
Раздел 10. Изображение изделий на чертежах						
10.1	Изображение изделий на чертежах /Лек/	2	0,25	УК-3.2	Л1.1 Л1.2Л2.1Л3.1 Э1 Э2 Э3	
10.2	ГОСТ 2.305-2008 «Изображения-виды, разрезы, сечения» /Пр/	2	1	УК-3.2	Л1.1 Л1.2Л2.1Л3.1 Э1 Э2 Э3	

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	Л.Г. Нартова, 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	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			
П.2	Microsoft Office			
П.3	Microsoft Teams			
П.4	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	
6	Начертательная геометрия и инженерная графика		Компьютеры, доступ к интернету	
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 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 занятиям; выполнить домашние задания по всем темам дисциплины (выполнение домашних заданий предусматривает заполнение отчетов, которые составляются в электронном виде); защитить домашние задания по всем темам дисциплины. Защита проводится в виде собеседования				