

Рабочая программа дисциплины (модуля)

Начертательная геометрия и инженерная графика

Закреплена за кафедрой	Базовых дисциплин		
Направление подготовки	15.03.02 Технологические машины и оборудование		
Профиль	Инжиниринг технологического оборудования		
Квалификация	бакалавр		
Форма обучения	заочная		
Общая трудоемкость	6 ЗЕТ		
Часов по учебному плану	216	Формы контроля	в семестрах:
в том числе:	зачет 1зачет с оценкой 2		
аудиторные занятия	12		
самостоятельная работа	196		

Распределение часов дисциплины по семестрам

Семестр (<Курс>.<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	4	4	4	4	8	8
Контроль самостоятельной работы	4	4	4	4	8	8
Итого ауд.	6	6	6	6	12	12
Контактная работа	10	10	10	10	20	20
Сам. работа	98	98	98	98	196	196
Итого	108	108	108	108	216	216

Программу составил(и):

дтн, Проф., Соломонов К.Н.

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-26 ЗО(сессионный режим).plx Инжиниринг технологического оборудования, утвержденного Ученым советом ВФ НИТУ "МИСИС" 21.11.2025, протокол № 3-25

Рабочая программа одобрена на заседании кафедры

Базовых дисциплин

Протокол от 14.05.2026 г., №9

Зав. кафедрой Кандидат технических наук Т.Н. Уснунц-Кригер _____

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-2.1: Применяет информационные технологий для получения, хранения и переработки информации в профессиональной деятельности	
Знать:	
ОПК-2.1-31 элементы инженерной компьютерной графики при построении компьютерных моделей	
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	
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-2.2: Применяет основные методы, способы и средства получения, хранения, переработки информации, с использованием традиционных носителей информации и распределенных баз данных	
Знать:	
ОПК-2.2-31 пространственные формы на плоскости	
ОПК-2.2-32 общие методы построения и чтения чертежа	
ОПК-2.1: Применяет информационные технологий для получения, хранения и переработки информации в профессиональной деятельности	
Знать:	

ОПК-2.1-33 пакеты прикладных программ для построения чертежей и изучения геометрических объектов						
ОПК-2.1-32 методы геометрического моделирования технических объектов						
Уметь:						
ОПК-2.1-У1 принимать обоснованные технические решения, используя одну из графических и систем автоматизированного проектирования						
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 общинженерной направленности;						
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						
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-2.1: Применяет информационные технологий для получения, хранения и переработки информации в профессиональной деятельности						
Уметь:						
ОПК-2.1-У2 выполнять эскизы и чертежи деталей по чертежам общего вида						
Владеть:						
ОПК-2.1-В1 способами выполнения и оформления чертежей и других конструкторских документов						
ОПК-2.1-В2 самостоятельной работы с литературой для поиска информации об отдельных понятиях, терминах, объяснения их решения в практических ситуациях						
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						
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						
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						
Владеть:						
ОПК-2.2-В1 навыками представления технической документации в соответствии со стандартами, техническими условиями и другими нормативными документами						
ОПК-2.2-В2 применения нормативных документов и государственных стандартов						
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						
УК-3.2: Осуществляет обмен информацией в профессиональном сообществе и обществе в целом						
Владеть:						
УК-3.2-В2 представления информации в удобной для восприятия форме						
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 Л1.2Л2.1Л 3.1 Э1 Э2 Э3	
1.2	Инвариантные свойства параллельного проецирования /Пр/	1	0,5	УК-3.2	Л1.1 Л1.2Л2.1Л 3.1 Э1 Э2 Э3	
1.3	Самостоятельное изучение материала /Ср/	1	11	УК-3.2	Л1.1 Л1.2Л2.1Л 3.1 Э1 Э2 Э3	
	Раздел 2. Задание геометрических объектов на чертеже					
2.1	Ортогональный чертеж точки /Лек/	1	0,5	УК-3.2	Л1.1 Л1.2Л2.1Л 3.1 Э1 Э2 Э3	
2.2	Ортогональные чертежи прямой. Ортогональные чертежи плоскости /Пр/	1	0,25	УК-3.2	Л1.1 Л1.2Л2.1Л 3.1 Э1 Э2 Э3	
2.3	Принадлежность точки и линии плоскости /Пр/	1	0,25	УК-3.2	Л1.1 Л1.2Л2.1Л 3.1 Э1 Э2 Э3	
2.4	Самостоятельное изучение материала /Ср/	1	17	УК-3.2	Л1.1 Л1.2Л2.1Л 3.1 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 Л1.2Л2.1Л 3.1 Э1 Э2 Э3	
3.2	Параллельность геометрических объектов. Перпендикулярность геометрических объектов. Чертежи многогранников /Пр/	1	0,5	УК-3.2	Л1.1 Л1.2Л2.1Л 3.1 Э1 Э2 Э3	
3.3	Самостоятельное изучение материала /Ср/	1	15	УК-3.2	Л1.1 Л1.2Л2.1Л 3.1 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 Л1.2Л2.1Л 3.1 Э1 Э2 Э3	
4.2	Способ плоскопараллельного перемещения и вращения /Пр/	1	0,5	УК-3.2	Л1.1 Л1.2Л2.1Л 3.1 Э1 Э2 Э3	
4.3	Самостоятельное изучение материала /Ср/	1	15	УК-3.2	Л1.1 Л1.2Л2.1Л 3.1 Э1 Э2 Э3	
	Раздел 5. Кривые линии. Поверхности					
5.1	Плоские кривые линии. Кривые второго порядка. Пространственные кривые линии. Винтовые линии /Пр/	1	0,5	УК-3.2	Л1.1 Л1.2Л2.1Л 3.1 Э1 Э2 Э3	

5.2	Классификация поверхностей. Способы задания поверхностей. Поверхности вращения. Сечение поверхностей плоскостью. Пересечение прямой линии с поверхностью /Пр/	1	0,5	УК-3.2	Л1.1 Л1.2Л2.1Л 3.1 Э1 Э2 Э3	
5.3	Самостоятельное изучение материала /Ср/	1	20	УК-3.2	Л1.1 Л1.2Л2.1Л 3.1 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 Л1.2Л2.1Л 3.1 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 Л1.2Л2.1Л 3.1 Э1 Э2 Э3	
6.3	Самостоятельное изучение материала и подготовка к экзамену /Ср/	1	20	УК-3.2	Л1.1 Л1.2Л2.1Л 3.1 Э1 Э2 Э3	
	Раздел 7. Развертки					
7.1	Развертки. Приближенные развертки развертывающихся поверхностей /Лек/	2	0,25	УК-3.2	Л1.1 Л1.2Л2.1Л 3.1 Э1 Э2 Э3	
7.2	Условные развертки неразвертывающихся поверхностей вращения /Лек/	2	0,25	УК-3.2	Л1.1 Л1.2Л2.1Л 3.1 Э1 Э2 Э3	
7.3	Самостоятельное изучение материала /Ср/	2	5	УК-3.2	Л1.1 Л1.2Л2.1Л 3.1 Э1 Э2 Э3	
	Раздел 8. Государственные стандарты					
8.1	Назначение стандартизации /Лек/	2	0,25	УК-3.2	Л1.1 Л1.2Л2.1Л 3.1 Э1 Э2 Э3	
8.2	Государственная система стандартов ЕСКД /Пр/	2	0,5	УК-3.2	Л1.1 Л1.2Л2.1Л 3.1 Э1 Э2 Э3	
8.3	Самостоятельное изучение материала /Ср/	2	6	УК-3.2	Л1.1 Л1.2Л2.1Л 3.1 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 Л1.2Л2.1Л 3.1 Э1 Э2 Э3	
9.2	Стадии разработки конструкторской документации. Общие правила оформления чертежей /Пр/	2	0,5	УК-3.2	Л1.1 Л1.2Л2.1Л 3.1 Э1 Э2 Э3	
9.3	Самостоятельное изучение материала /Ср/	2	15	УК-3.2	Л1.1 Л1.2Л2.1Л 3.1 Э1 Э2 Э3	
	Раздел 10. Изображение изделий на					

10.1	Изображение изделий на чертежах /Лек/	2	0,25	УК-3.2	Л1.1 Л1.2Л2.1Л 3.1 Э1 Э2 Э3	
10.2	ГОСТ 2.305-2008 «Изображения-виды, разрезы, сечения» /Пр/	2	0,5	УК-3.2	Л1.1 Л1.2Л2.1Л 3.1 Э1 Э2 Э3	
10.3	Самостоятельное изучение материала /Ср/	2	15	УК-3.2	Л1.1 Л1.2Л2.1Л 3.1 Э1 Э2 Э3	
	Раздел 11. Изделия с винтовыми поверхностями					
11.1	Основные параметры резьбы. Классификация резьб /Лек/	2	0,25	УК-3.2	Л1.1 Л1.2Л2.1Л 3.1 Э1 Э2 Э3	
11.2	Условное изображение резьбы. Изображение и обозначение стандартных резьбовых изделий /Пр/	2	0,5	УК-3.2	Л1.1 Л1.2Л2.1Л 3.1 Э1 Э2 Э3	
11.3	Самостоятельное изучение материала /Ср/	2	12	УК-3.2	Л1.1 Л1.2Л2.1Л 3.1 Э1 Э2 Э3	
	Раздел 12. Рабочие чертежи деталей					
12.1	Рабочие чертежи деталей /Лек/	2	0,25	УК-3.2	Л1.1 Л1.2Л2.1Л 3.1 Э1 Э2 Э3	
12.2	Основные требования к рабочим чертежам /Пр/	2	0,5	УК-3.2	Л1.1 Л1.2Л2.1Л 3.1 Э1 Э2 Э3	
12.3	Самостоятельное изучение материала /Ср/	2	15	УК-3.2	Л1.1 Л1.2Л2.1Л 3.1 Э1 Э2 Э3	
	Раздел 13. Виды соединений					
13.1	Разъемные соединения /Пр/	2	0,5	УК-3.2	Л1.1 Л1.2Л2.1Л 3.1 Э1 Э2 Э3	
13.2	Неразъемные соединения /Пр/	2	0,5	УК-3.2	Л1.1 Л1.2Л2.1Л 3.1 Э1 Э2 Э3	
13.3	Самостоятельное изучение материала /Ср/	2	10	УК-3.2	Л1.1 Л1.2Л2.1Л 3.1 Э1 Э2 Э3	
	Раздел 14. Сборочные чертежи изделий. Детализация чертежей общего вида					
14.1	Сборочные чертежи. Спецификация. Упрощения на сборочном чертеже /Лек/	2	0,25	УК-3.2	Л1.1 Л1.2Л2.1Л 3.1 Э1 Э2 Э3	
14.2	Чертежи общего вида изделий. Последовательность этапов детализации /Пр/	2	0,5	УК-3.2	Л1.1 Л1.2Л2.1Л 3.1 Э1 Э2 Э3	

14.3	Самостоятельное изучение материала /Ср/	2	20	УК-3.2	Л1.1 Л1.2Л2.1Л 3.1 Э1 Э2 Э3	
5. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ МАТЕРИАЛОВ						
5.1. Вопросы для самостоятельной подготовки к экзамену (зачёту с оценкой)						
Вопросы для самоподготовки к зачету с оценкой						
1. Классификация команд с точки зрения выполняемых функций						
2. Способы выбора опции команды						
3. Способы задания команд						
4. Типы видовых экранов						
5. Координаты для задания двухмерных точек (примеры в общем виде)						
6. Применение сетки						
7. Применение шаговой привязки						
8. При каких режимах рисования можно задавать точки по направлению						
9. Способы работы с объектными привязками						
10. Способы изменения свойств объектов						
11. Определение слоя						
12. Применение слоев						
13. Свойства слоев						
14. Как сделать слой текущим						
15. Основные свойства геометрических объектов						
16. Из каких частей состоит панель свойств						
17. Как изменить принадлежность к слою						
18. Для каких команд необходимо настроить стиль						
19. Команды черчения (привести примеры)						
20. Команды редактирования (привести примеры)						
21. Координаты для задания трехмерной точки (примеры в общем виде)						
22. Команды 3-х мерного редактирования						
23. Установка вида (изменение точки зрения)						
24. Свойства твердотельных моделей						
25. Способы создания твердотельной модели						
26. Требования к заготовке для вращения (выдавливания) (твердотельное моделирование)						
27. Особенности формирования твердотельных примитивов						
28. Перечень визуальных стилей						
29. Последовательность действий при формировании 2D чертежа в пространстве листа						
30. Как получить ортогональные виды и разрезы в пространстве листа						
5.2. Перечень работ, выполняемых по дисциплине (модулю, практике, НИР) - эссе, рефераты, практические и расчетно-графические работы, курсовые работы, проекты и др.						
Формы текущего контроля успеваемости обучающихся по дисциплине:						
- По разделу 5 – домашнее задание						
- По разделу 13 – домашнее задание						
5.3. Оценочные материалы, используемые для экзамена (описание билетов, тестов и т.п.)						
Оценочные средства для проведения промежуточной аттестации студентов по дисциплине включает в себя: перечень вопросов к зачету и критерии формирования оценок; оценочные средства для оценки текущей успеваемости студентов (собеседование при защите домашнего задания)						
5.4. Методика оценки освоения дисциплины (модуля, практики. НИР)						
ШКАЛА ОЦЕНИВАНИЯ ДОМАШНИХ ЗАДАНИЙ:						
Оценка "зачтено" - задания выполнены полностью, задачи решает верно, знает основные формулы и законы.						
Оценка "не зачтено" - задания выполнены не в полном объеме, допущены ошибки в решении задач и знания основных формул и законов.						
ШКАЛА ОЦЕНИВАНИЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ:						
«отлично» – студент показывает глубокие, исчерпывающие знания в объеме пройденной программы, уверенно действует по применению полученных знаний на практике, грамотно и логически стройно излагает материал при ответе, умеет формулировать выводы из изложенного теоретического материала, знает дополнительно рекомендованную литературу;						
«хорошо» – студент показывает твердые и достаточно полные знания в объеме пройденной программы, допускает незначительные ошибки при освещении заданных вопросов, правильно действует по применению знаний на практике, четко излагает материал;						
«удовлетворительно» – студент показывает знания в объеме пройденной программы, ответы излагает хотя и с ошибками, но уверенно исправляемыми после дополнительных и наводящих вопросов, правильно действует по применению знаний на практике;						
«неудовлетворительно» – студент допускает грубые ошибки в ответе, не понимает сущности излагаемого вопроса, не умеет применять знания на практике, дает неполные ответы на дополнительные и наводящие вопросы.						

6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ**6.1. Рекомендуемая литература****6.1.1. Основная литература**

	Авторы,	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,	Заглавие	Библиотека	Издательство, год
Л2.1	Нартова Л.Г. Л.Г. Нартова, В.И. Якунин	Начертательная геометрия: учебник	Электронный каталог	Москва Издательский центр "Академия", 2011

6.1.3. Методические разработки

	Авторы,	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
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

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
5	Начертательная геометрия и инженерная графика	Комплект учебной мебели на 16 посадочных мест с компьютерами, проектор, экран, интерактивная доска
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