

ЮЖНО-УРАЛЬСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ

УТВЕРЖДАЮ:
Декан факультета
Филиал г. Златоуст Техника и
технологии

23.05.2018 С. П. Максимов

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА
к ОП ВО от 27.06.2018 №007-03-2024

дисциплины Б.1.11.01 Начертательная геометрия
для направления 08.03.01 Строительство
уровень бакалавр тип программы Бакалавриат
профиль подготовки Промышленное и гражданское строительство
форма обучения заочная
кафедра-разработчик Техническая механика

Рабочая программа составлена в соответствии с ФГОС ВО по направлению подготовки 08.03.01 Строительство, утверждённым приказом Минобрнауки от 12.03.2015 № 201

Зав.кафедрой разработчика,
д.техн.н., проф.
(ученая степень, ученое звание)

22.05.2018
(подпись)

Б. А. Лопатин

Разработчик программы,
к.техн.н., доц., доцент
(ученая степень, ученое звание,
должность)

22.05.2018
(подпись)

С. В. Плотникова

СОГЛАСОВАНО

Зав.выпускающей кафедрой Промышленное и гражданское строительство
к.техн.н., доц.
(ученая степень, ученое звание)

23.05.2018
(подпись)

Е. Н. Гордеев

1. Цели и задачи дисциплины

Целью преподавания дисциплины является формирование у студентов знаний в области начертательной геометрии, освоение основных положений разработки проекционных чертежей, развитие пространственных представлений. Задачами изучения дисциплины являются: овладение методами построения изображений пространственных фигур на плоскости, способами решений геометрических задач, относящихся к этим формам.

Краткое содержание дисциплины

Задание геометрических объектов на комплексном чертеже Монжа. Позиционные и метрические задачи Способы преобразования чертежа Аксонометрические проекции деталей

2. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины

Планируемые результаты освоения ОП ВО (компетенции)	Планируемые результаты обучения по дисциплине (ЗУНы)
ОПК-3 владением основными законами геометрического формирования, построения и взаимного пересечения моделей плоскости и пространства, необходимыми для выполнения и чтения чертежей зданий, сооружений, конструкций, составления конструкторской документации и деталей	Знать: графические методы изображения пространственных форм на плоскости; графические способы решения пространственных задач на плоскости; графические способы преобразования и исследования геометрических свойств изображенных на плоскости пространственных форм.
	Уметь: решать метрические и позиционные задачи геометрического характера на чертежах; по графическим изображениям представлять геометрические формы в пространстве и наоборот.
	Владеть: навыками построения на чертеже различных геометрических объектов.
ПК-2 владением методами проведения инженерных изысканий, технологией проектирования деталей и конструкций в соответствии с техническим заданием с использованием универсальных и специализированных программно-вычислительных комплексов и систем автоматизированного проектирования	Знать: методы проведения инженерных изысканий, технологию проектирования деталей и конструкций в соответствии с техническим заданием
	Уметь: пользоваться универсальными и специализированными программно-вычислительными комплексами и системами автоматизированного проектирования
	Владеть: методами проведения инженерных изысканий, технологией проектирования деталей и конструкций в соответствии с техническим заданием с использованием универсальных и специализированных программно-вычислительных комплексов и систем автоматизированного проектирования

3. Место дисциплины в структуре ОП ВО

Перечень предшествующих дисциплин, видов работ учебного плана	Перечень последующих дисциплин, видов работ
Нет	Б.1.11.02 Инженерная графика

Требования к «входным» знаниям, умениям, навыкам студента, необходимым при освоении данной дисциплины и приобретенным в результате освоения предшествующих дисциплин:

Нет

4. Объём и виды учебной работы

Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 з.е., 108 ч.

Вид учебной работы	Всего часов	Распределение по семестрам в часах	
		Номер семестра	
		1	
Общая трудоёмкость дисциплины	108	108	
<i>Аудиторные занятия</i>	12	12	
Лекции (Л)	4	4	
Практические занятия, семинары и (или) другие виды аудиторных занятий (ПЗ)	8	8	
Лабораторные работы (ЛР)	0	0	
<i>Самостоятельная работа (СРС)</i>	96	96	
РГР	78	78	
Экзамен	18	18	
Вид итогового контроля (зачет, диф.зачет, экзамен)	-	экзамен	

5. Содержание дисциплины

№ раздела	Наименование разделов дисциплины	Объем аудиторных занятий по видам в часах			
		Всего	Л	ПЗ	ЛР
1	Задание геометрических объектов на комплексном чертеже	3	1	2	0
2	Позиционные и метрические задачи	3	1	2	0
3	Способы преобразования чертежа	3	1	2	0
4	Аксонметрические проекции деталей	3	1	2	0

5.1. Лекции

№ лекции	№ раздела	Наименование или краткое содержание лекционного занятия	Кол-во часов
1	1	Предмет и метод нач. геометрии. Комплексный чертеж точки. Комплексный чертеж прямой и плоскости. Комплексный чертеж поверхности	1
1	2	Позиционные задачи. Метрические задачи.	1
2	3	Способы преобразования чертежа	1

2	4	АксонOMETрические проекции деталей	1
---	---	------------------------------------	---

5.2. Практические занятия, семинары

№ занятия	№ раздела	Наименование или краткое содержание практического занятия, семинара	Кол-во часов
1	1	Комплексный чертёж точки. Комплексный чертёж прямой и плоскости.	1
1	1	Комплексный чертёж поверхности	1
2	2	Позиционные задачи	1
2	2	Метрические задачи	1
3	3	Способы преобразования чертежа	1
3	3	Способ вращения	1
4	4	АксонOMETрические проекции точек и прямых	1
4	4	АксонOMETрические проекции поверхностей	1

5.3. Лабораторные работы

Не предусмотрены

5.4. Самостоятельная работа студента

Выполнение СРС		
Вид работы и содержание задания	Список литературы (с указанием разделов, глав, страниц)	Кол-во часов
Выполнение расчетно-графической работы	ПУМД осн. лит. 1; ЭУМД осн. лит. 2, доп.лит. 1	78
Подготовка к экзамену	ЭУМД осн.лит.1, доп.лит.1	18

6. Инновационные образовательные технологии, используемые в учебном процессе

Инновационные формы учебных занятий	Вид работы (Л, ПЗ, ЛР)	Краткое описание	Кол-во ауд. часов
Тренинг	Практические занятия и семинары	Решение позиционных и метрических задач	1
Компьютерная симуляция	Практические занятия и семинары	Компьютерная симуляция поверхностей, пересечения поверхностей	1

Собственные инновационные способы и методы, используемые в образовательном процессе

Не предусмотрены

Использование результатов научных исследований, проводимых университетом, в рамках данной дисциплины: нет

7. Фонд оценочных средств (ФОС) для проведения текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины

7.1. Паспорт фонда оценочных средств

Наименование разделов дисциплины	Контролируемая компетенция ЗУНЫ	Вид контроля (включая текущий)	№№ заданий
Задание геометрических объектов на комплексном чертеже	ОПК-3 владением основными законами геометрического формирования, построения и взаимного пересечения моделей плоскости и пространства, необходимыми для выполнения и чтения чертежей зданий, сооружений, конструкций, составления конструкторской документации и деталей	тест	-
Позиционные и метрические задачи	ОПК-3 владением основными законами геометрического формирования, построения и взаимного пересечения моделей плоскости и пространства, необходимыми для выполнения и чтения чертежей зданий, сооружений, конструкций, составления конструкторской документации и деталей	РГР	1-3
Способы преобразования чертежа	ОПК-3 владением основными законами геометрического формирования, построения и взаимного пересечения моделей плоскости и пространства, необходимыми для выполнения и чтения чертежей зданий, сооружений, конструкций, составления конструкторской документации и деталей	тест	-
Аксонметрические проекции деталей	ОПК-3 владением основными законами геометрического формирования, построения и взаимного пересечения моделей плоскости и пространства, необходимыми для выполнения и чтения чертежей зданий, сооружений, конструкций, составления конструкторской документации и деталей	тест	-
Все разделы	ОПК-3 владением основными законами геометрического формирования, построения и взаимного пересечения моделей плоскости и пространства, необходимыми для выполнения и чтения чертежей зданий, сооружений, конструкций, составления конструкторской документации и деталей	экзамен	-
Все разделы	ПК-2 владением методами проведения инженерных изысканий, технологией проектирования деталей и конструкций в соответствии с техническим заданием с использованием универсальных и специализированных программно-вычислительных комплексов и систем автоматизированных проектирования	экзамен	-

7.2. Виды контроля, процедуры проведения, критерии оценивания

Вид контроля	Процедуры проведения и оценивания	Критерии оценивания
экзамен	Студент в соответствии с билетом отвечает на 2 вопроса теории и решает задачу	Отлично: выставляется при ответе на вопрос теории в полном объеме и правильно решенной задачи с учетом качественного оформления.

		<p>Хорошо: выставляется в случае недостаточно полного ответа на вопрос теории и решения задачи с незначительными ошибками.</p> <p>Удовлетворительно: выставляется в случае неполного ответа на вопрос теории и допущения существенных ошибок при решении задачи.</p> <p>Неудовлетворительно: выставляется в случае неправильного ответа на вопрос теории и неверного решения задачи.</p>
РГР	<p>студент в соответствии с заданием, используя рекомендуемую литературу и электронные учебники, самостоятельно решает позиционную задачу на пересечение плоскостей ; строит проекции тела с вырезом на комплексном чертеже и в изометрии; определяет линию пересечения поверхностей и строит развертку поверхности.</p>	<p>Отлично: выставляется при правильно решенной задаче с учетом качественного оформления.</p> <p>Хорошо: выставляется при решении задачи с незначительными ошибками.</p> <p>Удовлетворительно: выставляется в случае допущения существенных ошибок при решении задачи.</p> <p>Неудовлетворительно: выставляется в случае неверного решения задачи.</p>
тест		<p>Зачтено: студент отвечает правильно более, чем на 50 % вопросов теста</p> <p>Не зачтено: студент отвечает правильно менее, чем на 50 % вопросов теста</p>

7.3. Типовые контрольные задания

Вид контроля	Типовые контрольные задания
экзамен	<ol style="list-style-type: none"> 1. Предмет и метод начертательной геометрии. 2. Центральное проецирование. Его сущность 3. Параллельное проецирование. Его сущность. 4. Ортогональное проецирование. 5. Основные инвариантные свойства параллельного проецирования. 6. Проекционная модель натуральной системы прямоугольных координат. 7. Комплексный чертеж точки. 8. Безосные комплексные чертежи. 9. Комплексный чертеж прямой общего положения. 10. Комплексный чертеж прямых уровня. 11. Комплексные чертежи проецирующих прямых. 12. Определение натуральной величины отрезка методом прямоугольного треугольника. 13. Относительное положение двух прямых. Комплексные чертежи. 14. Комплексный чертеж плоскости общего положения. Способы задания плоскости. 15. Комплексные чертежи проецирующих плоскостей. 16. Комплексные чертежи плоскостей уровня. 17. Взаимопринадлежность точки, прямой и плоскости. Комплексные чертежи. 18. Главные линии плоскости. 19. Относительное положение двух прямых. 20. Параллельность прямой и плоскости, двух плоскостей.

	<p>21. Перпендикулярность прямой и плоскости, плоскостей.</p> <p>22. Первая позиционная задача (общий случай).</p> <p>23. Алгоритм решения второй позиционной задачи (общий случай).</p> <p>24. Комплексные чертежи многогранных поверхностей.</p> <p>25. Способы преобразования комплексного чертежа.</p> <p>26. Комплексный чертеж конуса вращения. Его определитель.</p> <p>27. Комплексный чертеж цилиндра вращения. Его определитель.</p> <p>28. Анализ линий сечения цилиндра проецирующими плоскостями.</p> <p>29. Конические сечения. Их ортогональные проекции.</p> <p>30. Построение очерковых линий и линий видимости поверхности вращения на примере сферы.</p> <p>31. Развертки поверхностей. Понятие и определение.</p> <p>32. Основные свойства развертки поверхностей.</p> <p>33. Развертки поверхностей многогранника.</p> <p>34. Пересечение прямой с поверхностью. Способы решения задач.</p> <p>35. Сущность метода вспомогательных секущих поверхностей.</p> <p>36. Способы вспомогательных секущих сфер.</p> <p>37. Теорема о проецировании прямого угла.</p> <p>38. Теорема о расположении прямой (на комплексном чертеже) перпендикулярной плоскости.</p> <p>39. Определение опорных и промежуточных точек при построении двух поверхностей.</p> <p>40. В чем суть аксонометрического способа изображения?</p> <p>41. Что называют коэффициентом искажения по аксонометрическим осям?</p> <p>42. Как подразделяют аксонометрические проекции в зависимости от коэффициентов искажения?</p> <p>43. Как подразделяют аксонометрические проекции в зависимости от направления проецирования?</p> <p>44. Сформулируйте основную теорему аксонометрии.</p> <p>45. Чему равны коэффициенты искажения в прямоугольной изометрии?</p> <p>46. Чему равны коэффициенты искажения в прямоугольной диметрии?</p> <p>47. Какая аксонометрия называется практической?</p> <p>48. Чему равен масштаб практической изометрии?</p> <p>49. Чему равен масштаб практической диметрии?</p> <p>50. Как располагаются аксонометрические оси в прямоугольной изометрии?</p> <p>51. Как располагаются аксонометрические оси в прямоугольной диметрии?</p> <p>52. Чему равны оси эллипсов в практической изометрии?</p> <p>53. Чему равны оси эллипсов в практической диметрии?</p> <p>54. Как располагаются большие и малые оси эллипсов в прямоугольной аксонометрии?</p>
РГР	<p>Задание 1. Позиционные задачи на пересечение плоскостей и перпендикулярность.</p> <p>Задание 2. Построение многогранника и тела вращения с вырезом проецирующими плоскостями.</p> <p>Задание 3. Построение линии пересечения поверхностей и развертки одной из поверхностей с нанесением линии пересечения.</p>
тест	<p>Задание геометрических объектов на комплексном чертеже:</p> <p>1. Комплексный чертеж точки.</p> <p>2. Безосные комплексные чертежи.</p> <p>3. Комплексный чертеж прямой общего положения.</p> <p>4. Комплексный чертеж прямых уровня.</p> <p>5. Комплексные чертежи проецирующих прямых.</p> <p>6. Определение натуральной величины отрезка методом прямоугольного треугольника.</p> <p>7. Относительное положение двух прямых. Комплексные чертежи.</p> <p>8. Комплексный чертеж плоскости общего положения. Способы задания плоскости.</p> <p>9. Комплексные чертежи проецирующих плоскостей.</p> <p>10. Комплексные чертежи плоскостей уровня.</p> <p>11. Взаимопринадлежность точки, прямой и плоскости. Комплексные чертежи.</p> <p>Способы преобразования чертежа:</p>

<p>1. Способы преобразования комплексного чертежа. 2. Комплексный чертеж конуса вращения. Его определитель. 3. Комплексный чертеж цилиндра вращения. Его определитель. Аксонометрические проекции деталей</p> <p>1. В чем суть аксонометрического способа изображения? 2. Что называют коэффициентом искажения по аксонометрическим осям? 3. Как подразделяют аксонометрические проекции в зависимости от коэффициентов искажения? 4. Как подразделяют аксонометрические проекции в зависимости от направления проецирования? 5. Сформулируйте основную теорему аксонометрии. 6. Чему равны коэффициенты искажения в прямоугольной изометрии? 7. Чему равны коэффициенты искажения в прямоугольной диметрии? 8. Какая аксонометрия называется практической? 9. Чему равен масштаб практической изометрии? 10. Чему равен масштаб практической диметрии? 11. Как располагаются аксонометрические оси в прямоугольной изометрии? 12. Как располагаются аксонометрические оси в прямоугольной диметрии? 13. Чему равны оси эллипсов в практической изометрии? 14. Чему равны оси эллипсов в практической диметрии? 15. Как располагаются большие и малые оси эллипсов в прямоугольной аксонометрии?</p>

8. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

Печатная учебно-методическая документация

а) основная литература:

1. Рябова, И. П. Инженерная графика [Текст] : учеб.пособие для всех форм обучения / И. П. Рябова, Е. И. Колесникова ; Юж.-Урал. гос. ун-т, Златоуст. фил., Каф. Техн. механика ; ЮУрГУ. - Челябинск : Издат. центр ЮУрГУ, 2015. - 46 с. : ил.

б) дополнительная литература:

Не предусмотрена

в) отечественные и зарубежные журналы по дисциплине, имеющиеся в библиотеке:

г) методические указания для студентов по освоению дисциплины:

1. Рябова И.П. Начертательная геометрия: Методические указания.- Ч.: Изд.ЮУрГУ, 2003

2. Колесникова Е.И., Рябова И.П. Начертательная геометрия Учебное пособие для самостоятельной работы студентов. Часть 1 – Ч.: Изд. ЮУрГУ, 2006

3. Колесникова Е.И., Рябова И.П. Начертательная геометрия Учебное пособие для самостоятельной работы студентов. Часть 2 – Ч.: Изд. ЮУрГУ, 2008

из них: учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студента:

4. Рябова И.П. Начертательная геометрия: Методические указания.- Ч.: Изд.ЮУрГУ, 2003

5. Колесникова Е.И., Рябова И.П. Начертательная геометрия Учебное пособие для самостоятельной работы студентов. Часть 1 – Ч.: Изд. ЮУрГУ, 2006

6. Колесникова Е.И., Рябова И.П. Начертательная геометрия Учебное пособие для самостоятельной работы студентов. Часть 2 – Ч.: Изд. ЮУрГУ, 2008

Электронная учебно-методическая документация

№	Вид литературы	Наименование разработки	Наименование ресурса в электронной форме	Доступность (сеть Интернет / локальная сеть; авторизованный / свободный доступ)
1	Основная литература	Серга, Г.В. Начертательная геометрия [Электронный ресурс] : учеб. / Г.В. Серга, И.И. Табачук, Н.Н. Кузнецова. — Электрон. дан. — Санкт-Петербург : Лань, 2018. — 444 с. — Режим доступа: https://e.lanbook.com/book/101848 . — Загл. с экрана.	Электронно-библиотечная система издательства Лань	Интернет / Авторизованный
2	Основная литература	Леонова, О.Н. Начертательная геометрия в примерах и задачах [Электронный ресурс]: учеб. пособие / О.Н. Леонова, Е.А. Разумнова. — Электрон. дан. — Санкт-Петербург: Лань, 2018. — 212 с. — Режим доступа: https://e.lanbook.com/book/103068 . — Загл. с экрана.	Электронно-библиотечная система Издательства Лань	Интернет / Авторизованный
3	Дополнительная литература	Жирных, Б.Г. Начертательная геометрия [Электронный ресурс] : метод. указ. / Б.Г. Жирных, В.И. Серегин, Ю.Э. Шарикян. — Электрон. дан. — Москва : МГТУ им. Н.Э. Баумана, 2017. — 168 с. — Режим доступа: https://e.lanbook.com/book/103293 . — Загл. с экрана.	Электронно-библиотечная система издательства Лань	Интернет / Авторизованный
4	Дополнительная литература	Жирных, Б.Г. Рабочая тетрадь по начертательной геометрии для записи лекций [Электронный ресурс] : метод. указ. / Б.Г. Жирных, Л.В. Новоселова. — Электрон. дан. — Москва : МГТУ им. Н.Э. Баумана, 2016. — 44 с. — Режим доступа: https://e.lanbook.com/book/103300 . — Загл. с экрана.	Электронно-библиотечная система Издательства Лань	Интернет / Авторизованный
5	Дополнительная литература	Жирных, Б.Г. Рабочая тетрадь по начертательной геометрии для практических занятий [Электронный ресурс] : метод. указ. / Б.Г. Жирных, Л.В. Новоселова. — Электрон. дан. — Москва : МГТУ им. Н.Э. Баумана, 2016. — 36 с. — Режим доступа: https://e.lanbook.com/book/103301 . — Загл. с экрана.	Электронно-библиотечная система издательства Лань	Интернет / Авторизованный
6	Методические	Раков, В.Л. Приложение трехмерных	Электронно-	Интернет /

пособия для самостоятельной работы студента	моделей к задачам начертательной геометрии [Электронный ресурс] : учеб. пособие — Электрон. дан. — Санкт-Петербург : Лань, 2014. — 128 с. — Режим доступа: https://e.lanbook.com/book/50162 . — Загл. с экрана.	библиотечная система издательства Лань	Авторизованный
---	--	--	----------------

9. Информационные технологии, используемые при осуществлении образовательного процесса

Перечень используемого программного обеспечения:

1. ASCON-Компас 3D(бессрочно)

Перечень используемых информационных справочных систем:

Нет

10. Материально-техническое обеспечение дисциплины

Вид занятий	№ ауд.	Основное оборудование, стенды, макеты, компьютерная техника, предустановленное программное обеспечение, используемое для различных видов занятий
Лекции	305 (1)	Крепление CS PRS-3; Проектор acer Projector P1200 (DLP, 2600 люмен, 3700:1, 1024 x 768, D-Sub, HDMI, RCA, S-Video, USB, ПДУ); Звуковая колонна; Мегапиксельная IP-камера; Настенный антивандальный шкаф 19"; Петличная УНФ-радиосистема; Радиомикрофонная система; Системный блок Celeron 2000 MHz 256 Mb 40Gb; Трансляционный усилитель; Экран настенный 200x200; Профи тип MW Microsoft Windows (43807***, 41902***) Свободно распространяемое ПО: Adobe Reader, Open Office Mozilla Firefox
Практические занятия и семинары	219а (1)	Персональный компьютер (Intel Core E4600 2x2,4 GHz / 1 Gb / 160 Gb / 512MB) – 15 шт.; Проектор Rover Light Zenith LX-1300 – 1 шт.; Экран настенный Proticta ProScreen 200x200 – 1 шт.; Коммутатор (D-Link DGS-1016D 16-port 10/100 Switch) – 1 шт. Лицензионные: Microsoft Windows: 43807***, 41902***); Компас v16 (Лицензионное соглашение ЧЦ-14-00249 от 20.02.2015). Свободно распространяемые: Open Office
Самостоятельная работа студента	402 (2)	Системный блок (Корпус Minitower INWIN EMR009 < Black&Silver> Micro ATX 450W (24+4+6пин), Материнская плата INTEL DH77EB (OEM) LGA1155 < H77> PCI-E+DVI+DP+HDMI+GbLAN SATA RAID MicroATX 4DDR-III Процессор CPU Intel Core i5-3330 BOX 3.0 ГГц / 4core / SVGA HD Graphics 2500 / 1+6Mб / 77Вт / 5 ГТ / с LGA1155 Оперативная память Kingston HyperX < KHX1333C9D3B1K2 / 4G> DDR-III DIMM 4Gb KIT 2*2Gb< PC3-10600> CL9 Жесткий диск HDD 1 Tb SATA 6Gb / s Seagate Constellation ES < T1000NM0011> 3.5" 7200rpm 64Mb Оптический привод DVD RAM & DVD±R/RW & CDRW «Asus DRW-24F1ST» SATA (OEM) – 13 шт.; Монитор Benq GL955 – 13 шт.; Проектор Epson EMP-82 – 1 шт.; Экран Projecta – 1 шт.; Колонки MULTIMEDIA – 1 шт. Microsoft Windows (43807***, 41902***) Microsoft Office (46020***) Компас v16 (Лицензионное соглашение ЧЦ-14-00249 от 20.02.2015); Свободно распространяемое ПО: Adobe Reader, Mozilla Firefox