

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Саратовский государственный технический университет имени Гагарина Ю.А.»

Кафедра «Инженерная геометрия и основы САПР»

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

по дисциплине

Б.1.1.11 «Инженерная графика (черчение)»

направления подготовки

21.03.01 «Нефтегазовое дело» (НФГД)

Профиль: Разработка и эксплуатация нефтяных и газовых месторождений

форма обучения – **заочная**
курс – 2
семестр – 4
зачетных единиц – 2
академических часов – 72
в том числе:
лекции – 2 уст.
коллоквиумов – нет
лабораторных занятий – нет
практические занятия – 6
самостоятельная работа – 64
зачет – 4 семестр
экзамен – нет
РГР – нет
Контрольная работа - 4 семестр

1. Цели и задачи дисциплины

Программа составлена на основе государственных стандартов третьего поколения. В программе учтён многолетний опыт работы преподавателей кафедры ИГС, последние изменения стандартов ЕСКД инженерной графики.

Основная цель изучения инженерной графики (черчения) – приобретение знаний и выработка навыков, необходимых студентам для выполнения и чтения технических чертежей, выполнения эскизов деталей, составления конструкторской и технологической документации в соответствии со стандартами ЕСКД.

Задача изучения данной дисциплины сводится в основном к изучению способов получения и чтения определённых графических моделей (чертежей), основанных на ортогональном проецировании, и умению решать на этих моделях задачи, связанные пространственными формами и отношениями.

2. Место дисциплины в структуре ООП ВО

При изучении дисциплины необходима начальная подготовка, соответствующая программам общеобразовательной школы по геометрии, рисованию и информатике, желательна также подготовка по черчению.

Одновременно с изучением данной дисциплины необходимо изучение разделов математики: векторная алгебра, аналитическая геометрия на плоскости и в пространстве.

При освоении данной дисциплины необходимы знания в объеме программ общеобразовательной школы по геометрии, черчению, рисованию и информатике.

3. Требования к результатам освоения дисциплины

Изучение дисциплины направлено на формирование профессиональных компетенций ПК-28, ПК-30.

ПК-28: способностью выполнять отдельные элементы проектов на стадиях эскизного, технического и рабочего проектирования.

ПК-30: способностью составлять в соответствии с установленными требованиями типовые проектные, технологические и рабочие документы.

Студент должен знать:

- ✓ Теоретические основы получения чертежей: способы образования изображения точки, прямой, кривой, плоскости и поверхности;
- ✓ Основные способы проектирования многогранников, кривых и технических поверхностей в инженерной практике;
- ✓ Основные правила оформления машиностроительных чертежей и текстовой документации ЕСКД.

Студент должен уметь:

- ✓ Читать комплексные чертежи точки, прямой, (кривой) и плоскости (поверхности);
- ✓ Решать метрические и позиционные задачи для перечисленных геометрических объектов: определение расстояний и углов между объектами,

местоположение объектов, определение взаимной принадлежности объектов, пересечение кривых и поверхностей;

- ✓ Строить развёртки криволинейных поверхностей;
- ✓ Читать машиностроительные чертежи различной сложности;
- ✓ Чертить эскизы деталей с натуры и выполнять по ним чертежи;
- ✓ Заполнять основные текстовые документы ЕСКД;

Студент должен владеть:

- снимать эскизы, выполнять и читать чертежи и другую конструкторскую документацию;

- проводить обоснованный выбор и комплексирование средств компьютерной графики;

- использовать для решения типовых задач методы и средства геометрического моделирования;

- пользоваться инструментальными программными средствами интерактивных графических систем, актуальных для современного производства;

- представлять технические решения с использованием средств компьютерной графики и геометрического моделирования.

Студент должен владеть:

- навыками работы на компьютерной технике с графическими пакетами для получения конструкторских, технологических, и других документов;

- навыками выбора аналогов и прототипа конструкций при их проектировании;

- навыками оформления проектной и конструкторской документации в соответствии с требованиями ЕСКД;

- современными программными средствами подготовки конструкторско-технологической документации.

4. Распределение трудоёмкости (час.) по темам и видам занятий

№ Мо-ду-ля	№ Неде-ли	№ Те-мы	Наименование темы	Часы/ из них в интерактивной форме					
				Всего	Лек-ции	Коллок-виумы	Лабора-торные	Прак-тичес-кие	СРС
1	2	3	4	5	6	7		8	9
4 семестр									
1	1-2	1	Конструкторская документация. Оформление чертежей. Форматы, линии, шрифты.	8/2	-	-	-	2/2	8
	3-4	2,3	Выполнение чертежа плоского контура Сопряжения.	10	2	-	-	-	8
	5-6	4,5	Основные правила выполнения изображений. Виды. Разрезы. Сечения. Правила простановки размеров.	10	-	-	-	2	8

2	7-8	6	АксонOMETрические проекции. Технический рисунок детали.	8	-	-	-	-	8
	9-10	7	Изображение и обозначение резьбы. Основные параметры резьбы. Цилиндрические и конические резьбы. Технологические элементы резьбы. Резьбовое соединение.	10	-	-	-	2	8
	11-12	8	Выполнение эскизов деталей. Рабочие чертежи деталей. Расчёт необходимого числа размеров.	6	-	-	-	-	6
	13-14	9	Чертежи общего вида. Сборочные чертежи. Чтение и построение. Спецификация.	6	-	-	-	-	6
	15-16	10	Чтение чертежа общего вида. Деталирование.	6	-	-	-	-	6
	17-18	11,12	Разъемные соединения: шпоночное, шлицевого, штифтовое. Неразъемные соединения: сварка.	6	-	-	-	-	6
Всего				72/2	2	-	-	6/2	64

5. Содержание лекционного курса

№ темы	Всего часов	№ лекции	Тема лекции. Вопросы, отрабатываемые на лекции	Учебно-методическое обеспечение
1	2	3	4	5
1		1	Конструкторская документация. Оформление чертежей. Форматы, линии, шрифты.	1,5,10, 12
2,3	2	2	Сопряжения. Виды сопряжений. Примеры построения сопряжений.	2,4,19
4,5		3	Изображения. Виды, разрезы. Правила простановки размеров.	1,2,3,4, 5, 10, 22
6		4	АксонOMETрические проекции. Технический рисунок детали.	2,3,11
7		5	Изображение и обозначение резьбы. Основные параметры резьбы. Цилиндрические и конические резьбы. Технологические элементы резьбы. Резьбовое соединение.	1,4,5, 9, 12, 21, 22
8		6	Выполнение эскизов деталей. Рабочие чертежи деталей. Простановка размеров. Расчёт необходимого числа размеров.	1,4,5, 9,
9		7	Чертежи общего вида. Сборочные чертежи. Чтение и построение. Спецификация.	1,4,5, 9, 12, 21, 22
10		8	Чтение чертежа общего вида. Деталирование.	6,7,8,13,15
11,12		9	Разъемные соединения: шпоночное, шлицевого, штифтовое. Неразъемные соединения: сварка.	1, 5, 9, 12

6. Содержание коллоквиумов

Учебным планом не предусмотрены.

7. Перечень практических занятий

№ темы	Всего часов	№ занятия	Тема практического занятия. Задания, вопросы, отрабатываемые на практическом занятии	Учебно-методическое обеспечение
1	2	3	4	5
1	2	1	Конструкторская документация. Оформление чертежей. Надписи, обозначения, форматы, линии, шрифты. <i>Задание:</i> вычерчивание и заполнение основной надписи,	1,5,10, 12
2,3		2	Сопряжения. <i>Задание:</i> Выполнение чертежа плоского контура.	2,4,19
4,5	2	3	Основные правила выполнения изображений. Виды. Разрезы. Сечения. <i>Задание:</i> построение недостающего вида и необходимых разрезов по заданию.	1,2,3,4, 5, 10, 22
7	2	5	Резьбовые соединения. <i>Задание:</i> Выполнение чертежа резьбового соединения.	1,4,5, 9, 12, 21, 22
8		6	Эскизирование деталей. Рабочие чертежи деталей. Простановка размеров. <i>Задание:</i> Выполнение эскиза детали.	1,4,5, 9,
9		7	<i>Задание:</i> Выполнение сборочного чертежа узла и спецификации.	1,4,5, 9, 12, 21, 22
10		8	Чтение чертежа общего вида. <i>Задание:</i> Выполнение эскиза детали по чертежу общего вида.	6,7,8,13,15

8. Перечень лабораторных работ

Учебным планом не предусмотрены

9. Задания для самостоятельной работы студентов

Самостоятельная работа студентов направлена на закрепление и углубление полученных теоретических и практических знаний, развитие навыков практической работы и выполняется в соответствии с методическими указаниями [24], расположенными в ИОС СГТУ имени Гагарина Ю.А.

Самостоятельная работа заключается в изучении отдельных тем курса по заданию преподавателя по рекомендуемой литературе, в подготовке к практическим занятиям, к текущему контролю успеваемости, зачету, в выполнении практических заданий.

№ темы	Всего Часов	Задания, вопросы, для самостоятельного изучения (задания)	Учебно-методическое обеспечение
1	2	3	4
1	8	Форматы, линии, шрифты. Изучение написание чертежного шрифта тип Б.	1,5,10, 12
2,3	8	Сопряжения. Построения сопряжений по заданию.	2,4,19
4,5	8	Изображения. Виды, разрезы. Правила простановки размеров. Выполнение чертежа с соединением вида и простого разреза на формате А3	1,2,3,4, 5, 10, 22

6	8	Аксонметрические проекции. Стандартные виды аксонметрических проекций. Выполнение технического рисунка.	2,3,11
7	8	Выполнение чертежа на формате А3 «Детали резьбовых соединений» (Болт, шайба, гайка, шпилька и соединение ими двух деталей).	1,4,5, 9, 12, 21, 22
8	6	Эскизирование деталей. Рабочие чертежи деталей. Простановка размеров. Выполнение эскиза детали.	1,4,5, 9,
9	6	Выполнение сборочного чертежа узла и спецификации.	1,4,5, 9, 12, 21, 22
10	6	Чтение чертежа общего вида. Выполнение эскиза детали по чертежу общего вида.	6,7,8,13,15
11,12	6	Разъемные соединения: шпоночное, шлицевого, штифтовое. Неразъемные соединения: сварка.	1, 5, 9, 12

10. Расчётно-графическая работа
Учебным планом не предусмотрена

11. Курсовая работа
Учебным планом не предусмотрена

12. Курсовой проект
Учебным планом не предусмотрен

13. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине (модулю)

Для аттестации обучающихся на соответствие их персональных достижений поэтапным требованиям освоения дисциплины (текущий контроль успеваемости и промежуточная аттестация) применяются фонды оценочных средств. Фонд оценочных средств позволяет оценить знания, умения, и уровень приобретенных компетенций.

В процессе освоения образовательной программы у обучающегося в ходе изучения дисциплины «*Инженерная графика (Черчение)*» должны сформироваться следующие компетенции: ПК-28, ПК-30.

Формирование знаневой составляющей компетенций осуществляется на лекционных занятиях.

Формирование уменовой составляющей компетенций осуществляется на практических занятиях и в процессе выполнения заданий.

Средства оценки текущей успеваемости и промежуточной аттестации студентов по итогам освоения дисциплины представляют собой комплекс контролирующих материалов следующих видов:

Текущий контроль усвоения лекционного материала. Представляет собой один вопрос, ответ на который студент должен дать в результате прослушивания и конспектирования лекции. Поставленные вопросы требуют точных и коротких ответов. Текущий контроль проводится в устном виде в течение лекции после изложения ключевых вопросов темы и в конце лекции. Проверяется правильность восприятия нового материала и сформированности понятий.

- Выполнение практических задач и отчет по ним;

- Проведение тестирования по итогам освоения каждого модуля;
- Индивидуальные собеседования преподавателя со студентами в ходе самостоятельной работы под руководством преподавателя;
- Выполнение аудиторных контрольных работ по темам: 4,7, 10;
- Промежуточная аттестация (модуль) по темам лекции 2,3,4,5,7 и частично сформированным компетенциям ПК-28, ПК-30 в форме устного зачета по результатам выполнения заданий и компьютерного тестирования. Тестовые задания расположены в ИОС папка 3.2.
- Промежуточная аттестация (модуль) по темам лекции 8-12 и сформированным компетенциям ПК-28 в форме устного зачета по результатам выполнения заданий и компьютерного тестирования.
- Итоговая аттестация (зачет) по результатам изучения дисциплины в форме устного собеседования и сдачи альбома чертежей, для оценки формирования следующих компетенций: ПК-28.

- **Практические занятия** считаются успешно выполненными в случае предоставления в конце занятия результатов решенных задач в рабочей тетради, включающих ход решения, ответы на вопросы по теме задачи. Шкала оценивания – «зачтено / не зачтено». «Зачтено» за практическое занятие ставится в случае, если оно полностью правильно выполнено, при этом студентом показано свободное владение материалом по дисциплине. «Не зачтено» ставится в случае, если результаты практического занятия сделаны неправильно, либо сформулированные решения некорректны. Тогда работа возвращается студенту на доработку и затем вновь сдаётся на проверку преподавателю.

Методические указания к практическим занятиям с вариантами задач [24] размещены в ИОС СГТУ имени Гагарина Ю.А.

Примеры задач:

1. Построить по двум видам третий.
2. Построить аксонометрию детали.
3. Построить разрез детали.
4. Выполнить эскиз по сборочному чертежу.

Варианты заданий даны в **Приложениях** [24].

Самостоятельная работа считается успешно выполненной в случае предоставления альбома чертежей. Оценивание работы проводится по принципу «зачтено» / «не зачтено». «Зачтено» выставляется в случае, если работа оформлена в соответствии с критериями:

- правильность оформления альбома (титульная страница);
- качественная подача графического материала;
- верно выполненные задания;
- наличие линий построения
- правильное оформление электронной версии РГР на диске.

В случае, если какой-либо из критериев не выполнен, работа возвращается на доработку.

Студентам предоставлена возможность оценивания содержания, организации и качества учебного процесса.

УРОВНИ ОСВОЕНИЯ КОМПОНЕТ КОМПЕТЕНЦИЙ

Ступени уровней освоения компетенции	Отличительные признаки
Пороговый (удовлетворительный)	<p>знает: Основные правила получения чертежей. Основные правила оформления конструкторской документации согласно ЕСКД. Основные приемы оформления чертежей и текстовой.</p> <p>умеет: Читать чертежи различной сложности; Чертить эскизы деталей с натуры и выполнять по ним чертежи; Заполнять основные текстовые документы ЕСКД;</p> <p>владеет Владеть основными навыками чертежной графики. Владеть основными законами геометрического формирования моделей, необходимыми для выполнения и чтения чертежей зданий, сооружений, конструкций, составления конструкторской документации и деталей.</p>
Продвинутый (хорошо)	<p>Знает: назначение и возможности технических и программных средств компьютерной графики.</p> <p>Умеет: использовать чертеж, эскиз, технический рисунок для графического представления технических решений; стандарты ЕСКД, конструкторскую документацию в производственной, проектной и исследовательской работе.</p> <p>Владеет: навыками для построения изображений геометрических объектов;</p>
Высокий (отлично)	<p>Знает: способы построения необходимых изображений сложных деталей по чертежу и с натуры. Умеет: решать нестандартные задачи, используя полученные знания; заполнять основные текстовые документы ЕСКД; выполнять все вышеперечисленные чертежи и схемы.</p> <p>Владеет: приемами работы с чертежным и основным измерительным инструментом; навыками поиска информации, в частности, использования справочной литературы в бумажных справочниках, глобальной и локальных информационных сетях.</p>

Вопросы для зачета

Зачет выставляется по результатам сдачи расчетно-графической работы по инженерной и компьютерной графике и отчету по вопросам, содержащим графические задачи и теоретические вопросы.

1. Предмет начертательной геометрии. Метод проецирования. Инвариантные свойства параллельного проецирования.

2. Задание точки, прямой, плоскости и многогранника на комплексном чертеже Монжа.

3. Позиционные задачи. Задачи на взаимную принадлежность точек, прямых и плоскостей. Алгоритмы решения задач.

4. Позиционные задачи. Взаимная параллельность и перпендикулярность прямых и плоскостей. Алгоритмы решения задач.

5. Метрические свойства прямоугольных проекций. Метрические задачи.
6. Способы преобразования чертежа. Замена плоскостей проекций. Применение преобразования проекций к решению позиционных и метрических задач.
7. Аксонометрические проекции. Теорема Польке. Стандартные виды аксонометрических проекций.
8. Многогранники. Пересечение многогранников плоскостью и прямой.
9. Многогранники. Взаимное пересечение многогранников.
10. Многогранники. Развертывание поверхности многогранника.
11. Кривые линии.
12. Поверхности. Классификация. Определитель. Геометрическая и алгоритмическая части определителя. Кинематический и каркасный способы задания поверхности. Полнота изображения поверхностей.
13. Поверхности вращения. Очерк, главный меридиан, горло и экватор. Точка и линия на поверхности.
14. Поверхности вращения. Сфера. Точка и линия на поверхности.
15. Поверхности вращения. Конус. Точка и линия на поверхности.
16. Поверхности вращения. Цилиндр. Точка и линия на поверхности.
17. Пересечение прямой линии с поверхностью вращения.
18. Взаимное пересечение поверхностей вращения. Способы построения линий пересечения поверхностей (вспомогательные плоскости).
19. Взаимное пересечение поверхностей вращения. Способы построения линий пересечения поверхностей (концентрические сферы).
20. Линейчатые поверхности.
21. Винтовые поверхности.
22. Циклические поверхности.
23. Обобщенные позиционные задачи. Каркасные способы решения задач на поверхности.
24. Обобщенные позиционные задачи. Пересечение прямой и кривой линии с поверхностью.
25. Обобщенные позиционные задачи. Сечение поверхности проецирующей плоскостью.
26. Обобщенные позиционные задачи. Касательные линии и плоскости к поверхности.
27. Построение развертки поверхностей.
28. Какие методы проецирования используются при изображении предметов на технических чертежах?
29. Какие виды конструкторской документации Вы знаете? Перечислите их.
30. Сколько изображений должен содержать рабочий чертеж детали? Какую обязательную информацию должен содержать рабочий чертеж?
31. Какие и сколько разновидностей изображений используют при изготовлении рабочих чертежей?
32. Что называют видом? Какое количество основных видов предусматривает ГОСТ 2.305-68? Перечислите все основные виды. Как располагаются отдельные виды относительно главного вида (вида спереди)?

33. Как выбирают главный вид (вид спереди)? Как принято располагать основные виды на чертеже относительно друг друга?
34. В каких случаях и как на рабочем чертеже обозначают виды?
35. Как поступают, если изображение на поле чертежа приходится повернуть на некоторый угол, и оно становится в этом случае не в проекционной связи с другими изображениями? Какова цель названного поворота?
36. Дайте определение дополнительного вида, каково его назначение, как оформляется сопутствующая надпись? Что такое местный вид, каково его назначение, как ограничивается его изображение на чертеже?
37. Что следует знать об использовании линий невидимого контура на рабочих чертежах, в каких случаях оправдано их применение?
38. Как подразделяются изображения в зависимости от их содержания?
39. Что называют разрезом, сечением? В чем состоит принципиальное различие между разрезом и сечением?
40. Какие разрезы называют простыми (назвать все разновидности простых разрезов)? В каких случаях и как обозначаются простые разрезы?
41. Как подразделяются разрезы в зависимости от числа секущих плоскостей? Назовите все разновидности сложных разрезов.
42. Как подразделяются разрезы в зависимости от положения секущей плоскости относительно горизонтальной плоскости проекций? Какие разрезы называются продольными, поперечными?
43. В каких случаях и как обозначаются сечения? Какие две разновидности сечений известны, в каких случаях использование той или иной разновидности предпочтительнее? В чем различие графического оформления контуров отдельных разновидностей сечений?
44. Что называется выносным элементом? Когда он применяется и как обозначается?
45. Для чего и в каких случаях соединяют $1/2$ вида и $1/2$ разреза на одном изображении, что является разделяющей линией для этих изображений? Как размещают оба соединяемых изображения, если ось: - вертикальна; - горизонтальна?
46. В каких случаях вместо половины каждого из соединяемых на чертеже изображений принимают: - чуть больше половины вида
- чуть больше половины разреза? Что является границей между изображениями в рассматриваемых случаях?
47. Как изображаются на разрезах такие элементы как спицы маховиков, зубчатых колес, тонкие стенки типа ребер жесткости, если секущая плоскость направлена вдоль оси или длинной стороны такого элемента?
48. Как показывают положение секущей плоскости на чертеже? Каковы соотношения размеров стрелки, указывающей направление взгляда при выполнении сечения и разреза?
49. Что такое аксонометрический чертеж? Виды стандартных аксонометрий.
50. Покажите направление аксонометрических осей и назовите значение теоретических и приведенных коэффициентов искажения по ним:
а) у прямоугольной изометрии;
б) у прямоугольной диметрии;

в) у косоугольной диметрии.

51. Какой масштаб аксонометрического изображения, построенного по приведенным показателям искажения:

- а) в прямоугольной изометрии;
- б) в прямоугольной диметрии?

52. Как изображаются окружности, лежащие в координатных xOy , yOz , xOz или им параллельных плоскостях:

- а) в прямоугольной изометрии;
- б) в прямоугольной диметрии?

Чему равны малая и большая оси эллипсов?

53. Приведите правила штриховки вырезов в аксонометрии.

54. В каких единицах измерения проставляют размерные числа на чертежах?

55. На каком расстоянии от контура рекомендуется проводить размерные линии? Какое минимальное расстояние следует соблюдать между двумя параллельными размерными линиями?

56. В каких случаях стрелку размерной линии заменяют точкой или штрихом?

57. Какие проставляют размеры при выполнении чертежа в масштабе, отличном от 1:1?

58. Назовите форматы листов чертежей, установленные ГОСТ 2.301-68. Как образуются дополнительные форматы чертежей?

59. Чем определяется размер шрифта надписей и размерных чисел на чертеже? Чему равна высота строчных букв по сравнению с прописными?

60. В каких пределах должна находиться толщина основных сплошных линий на чертеже? От чего зависит выбор толщины этих линий? Какого начертания и какой толщины проводят линии - осевые, центровые, выносные, размерные и невидимого контура?

61. Какое изделие называют деталью, сборочной единицей?

62. Какие соединения называют разъемными? Неразъемными?

63. Назовите виды разъемных соединений. Неразъемных соединений.

64. Дайте определение резьбы. Классифицируйте резьбы по назначению, по форме профиля, по направлению винтовой линии, по расположению, по числу заходов.

65. Дайте основные определения, характеризующие параметры и технологические элементы резьб.

66. Какие параметры указывают в условных обозначениях стандартных крепежных изделий (болтов, винтов, шпилек, гаек, шайб)?

67. Как изображают на чертежах видимые швы сварных соединений? Невидимые швы? Видимые и невидимые одиночные сварные точки?

68. Какие параметры указывают в условных обозначениях швов сварных соединений? Какова структура условного обозначения? Как его наносят на чертеже?

69. Каким требованиям должен удовлетворять чертеж сборочной единицы? Что должен содержать сборочный чертеж? Какие размеры может содержать сборочный чертеж?

Что такое спецификация? Перечислите основные разделы спецификации. Как надо располагать на поле чертежа номера позиций?

Вопросы для экзамена

Вопросы для экзамена не предусмотрены.

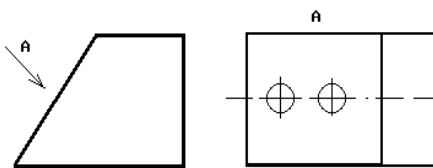
Тестовые задания по дисциплине

Тестовые задания расположены в системе АСТ СГТУ.

Пример тестового задания:

Сколько основных видов может быть при выполнении чертежа детали?

- | | | |
|-----------|-------------------|---------|
| 1) четыре | 2) три | 3) один |
| 4) шесть | 5) сколько угодно | |



Как называется вид по стрелке А, выполненный на рисунке?

- | | |
|-----------------------|----------------|
| 1) основной вид | 2) главный вид |
| 3) дополнительный вид | 4) местный вид |
| 5) выносной элемент | |

14.Образовательные технологии

В рамках проводимых занятий осуществляется использование таких инновационных моделей обучения как контекстное и модульное обучение, позволяющее с одной стороны уделить большее внимание практической работе студента (с акцентом на прикладную составляющую), а с другой – изменить характер учебной задачи и учебного труда (с репродуктивного на продуктивный, творческий).

Реализация компетентного подхода предусматривает широкое использование в учебном процессе активных и интерактивных форм проведения занятий (вопросы в процессе чтения лекции; проведение практических занятий в малых группах с обсуждением результатов; ролевые игры; разбор конкретных ситуаций; подготовка, обсуждение и оценка подготовленных студентами разработок по заданным темам по результатам СРС) в сочетании с внеаудиторной работой с целью формирования и развития профессиональных навыков обучающихся.

Лекционный курс представлен в мультимедийной форме. Для лучшего восприятия учебного материала используются виртуальные компьютерные модели геометрических поверхностей. В анимационной форме с использованием технологии Flash демонстрируются задачи на формообразование и взаимное пересечение сложных поверхностей. При изложении лекционного материала в начале и при завершении лекции используется мотивационная речь. Экспресс-

тестирование по темам: 4, 7. Практические занятия начинаются и заканчиваются мотивационной речью. Для решения задач по темам 4, 10 и др. применяется мозговой штурм, экспресс-тестирование. Удельный вес занятий, проводимых в интерактивном режиме, составляет 40%.

15. ПЕРЕЧЕНЬ УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

ОСНОВНАЯ ЛИТЕРАТУРА

1. [Левицкий, В.С.](#) Машиностроительное черчение и автоматизация выполнения чертежей [Электронный ресурс]: учебник для бакалавров / В.С. Левицкий; Московский авиац. ин-т, "Прикладная механика" фак. № 9. - 9-е изд., испр. и доп. - Электрон. текстовые дан. - М.: Юрайт, 2013. - on-line. - (Бакалавр. Базовый курс). - Систем. требования: 128 МВ RAM оперативной памяти. - Гриф: рек. М-вом образования и науки РФ в качестве учебника для студентов вузов. - Режим доступа: <http://lib.sstu.ru/index.php/elmrazdel/melellib/3321-elreselibonline>.
2. [Боголюбов, С.К.](#) Инженерная графика [Электронный ресурс]: учебник / С.К. Боголюбов. - Электрон. текстовые дан. - М.: Машиностроение, 2009. - 1 эл. опт. диск (CD-ROM) : цв. - Систем. требования: Прил.:CD-R80; 700 МВ 80MIN; UP TO 52XSPEED. - Загл. с контейнера. - Электрон. аналог печ. издания. - Диски помещены в контейнер 12X12 см. - Режим доступа: http://lib.sstu.ru/books/Ld_68.pdf.
3. [Лагерь, А. И.](#) Инженерная графика : учебник для вузов / А.И. Лагерь. - 4-е изд., перераб. и доп. - М.: Высшая школа, 2008. - 335 с.: ил.; 21 см. - Гриф: допущено М-вом образования и науки РФ в качестве учебника для студ. вузов, обучающихся по направлениям подготовки и спец. в области техники и технологии, сельс. и рыб. хоз-ва. – ISBN 5-06-005543-4. Экземпляры всего: 20.

ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ЛИТЕРАТУРА

4. [Новичихина, Л.И.](#) Справочник по техническому черчению [Текст] / Л.И. Новичихина. - 2-е изд., стер. - Минск: Книж. Дом, 2005. - 320 с.: ил.; 22 см. - Библиогр.: с. 311-312 (31 назв.). – ISBN 985-489-237-9. Экземпляры всего: 1.
5. ЕСКД. Основные положения. ГОСТ 2.001-93, ГОСТ 2.002-72, ГОСТ 2.004-88, ГОСТ 2.101-68, ГОСТ 2.102-68, ГОСТ 2.103-68, ГОСТ 2.104-68, ГОСТ 2.105-95, ГОСТ 2.106-68, ГОСТ 2.108-68, ГОСТ 2.109-73, ГОСТ 2.111-68, ГОСТ 2.112-70, ГОСТ 2.113-75,...: Сб. [Текст]: Изд.офиц. - Дата введения 1995-01-01. - М.: Изд-во стандартов, 1995. - 370 с. Экземпляры всего: 4.
6. [Дегтярев, В.М.](#) Инженерная и компьютерная графика [Электронный ресурс]: учебник для студ. вузов / В.М. Дегтярев, В.П. Затыльников. - Электрон. текстовые дан. - М.: ИЦ "Академия", 2010. - 1 эл. опт. диск (CD-ROM). - (Высшее профессиональное образование). - Систем. требования: Pentium II, 128 Мб ОЗУ, Windows 98/2000/ME/XP/Vista/7, CD/DVD ROM, Adobe Acrobat Reader. - Загл. с контейнера. - Электронный аналог печатного издания. - Диск помещен в контейнер 14X19 см. - Режим доступа: http://lib.sstu.ru/books/Ld_171.pdf.

7. [Шалаева, Л.С.](#) Инженерная графика [Электронный ресурс]: учебное пособие для курсового и дипломного проектирования / Шалаева Л.С. - Йошкар-Ола: Марийский государственный технический университет, Поволжский государственный технологический университет, ЭБС АСВ, 2011. - 140 с. – Режим доступа: http://www.iprbookshop.ru/22576-ЭБС_IPRbooks.
8. [Кудрявцев Е.М.](#) КОМПАС 3D. Проектирование в машиностроении [Электронный ресурс] / Кудрявцев Е.М. - Москва: ДМК-пресс, 2009. – ISBN 978-5-94074-480-0.
Режим доступа: <http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785940744800.html>.

МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ

9. [Зайцев, Юрий Александрович.](#) Начертательная геометрия и инженерная графика [Электронный ресурс] / Ю.А. Зайцев. - [Б. м.: б. и.]. - 1 сем. on-line. - (ФГОС).

ПЕРИОДИЧЕСКИЕ ИЗДАНИЯ

10. Шифр: izhu (Журнал) Справочник. Инженерный журнал с приложением: науч.-техн. и произв. - М.: Машиностроение, 1997 – (2011 №1-12 – 2015 №1-10) - ISSN 0203-347X

ИНТЕРНЕТ-РЕСУРСЫ

11. <http://www.t-agency.ru/geom/index.html>- В.Т. Тозик Электронный учебник по начертательной геометрии (кафедра Инженерной и Компьютерной графики Санкт-Петербургского государственного университета ИТМО)
12. Web-версия электронного учебника "Начертательная геометрия и инженерная графика" <http://www.informika.ru/text/database/geom>
13. <http://www.pntdoc.ru/gosteskd.html> Портал стандартно-нормативно-технической документации
14. <http://dvoika.net/education/Graphbook/> Курс лекций по начертательной геометрии. Практикум по решению задач. Геометрическое черчение. Инженерная графика. ЕСКД.
15. <http://rusgraf.ru/graf10/>
16. <http://mgup-vm.ru/grafika/metod/01.html> - методичка
17. <http://grafika.stu.ru/wolchin/umm/index.htm> - Электронный учебно-метод. комплекс дисциплины Начертательная геометрия. Инженерная графика.
18. <http://dvoika.net/education/geom/> Геометрическое черчение. Инженерная графика. ЕСКД.

ИСТОЧНИКИ ИОС

- 19 РАБОЧАЯ ТЕТРАДЬ по проекционному черчению для всех направлений; ИОС папка 2.4.

БАЗЫ ДАННЫХ, ИНФОРМАЦИОННО-СПРАВОЧНЫЕ И ПОИСКОВЫЕ СИСТЕМЫ

- 20 <http://window.edu.ru/> Электронная библиотека учебно-методической литературы для общего и профессионального образования.
- 21 <http://www.twirpx.com/library/> Электронная библиотека.
- 22 <http://elibrary.ru/> Научная электронная библиотека.

16. Материально-техническое обеспечение

Лекционные занятия проводятся с использованием интерактивных технологий и мультимедийном режиме в аудитории, которая оснащена соответствующим мультимедийным оборудованием и рассчитана на 150 посадочных мест.

Работы выполняются студентами в карандаше. Аудиторные занятия по инженерной графике проводятся в аудиториях, которые оснащены мультимедийным оборудованием, учебной мебелью для работы с чертежами и рассчитаны на 30 посадочных мест. В качестве учебных пособий используются электронные материалы, для демонстрации на экране в аудитории и бумажные плакаты.

Для самостоятельной работы студентов в соответствии с расписанием используются классы, оборудованные учебной мебелью для работы с чертежами и рассчитаны на 30 посадочных мест.