

Документ подписан простой электронной подписью
 Информация о владельце: **Министерство науки и высшего образования Российской Федерации**
 ФИО: Игнатенко Виталий Иванович **Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования**
 Должность: Проректор по образовательной деятельности и молодежной политике **«Заполярье»**
 Дата подписания: 24.06.2025 20:17:16 **государственный университет им. Н.М. Федоровского»**
 Уникальный программный ключ: (ЗГУ)
 a49ae343af5448d45d7e3e1e499659da8109ba78

УТВЕРЖДАЮ
 Проректор по ОД и МП
 _____ Игнатенко В.И.

Инженерная и компьютерная графика рабочая программа дисциплины (модуля)

Закреплена за кафедрой **Металлургии, машин и оборудования**
 Учебный план 15.03.04_бак_очн_АП-2025+.plx
 Направление подготовки: Автоматизация технологических процессов и производств
 Квалификация **бакалавр**
 Форма обучения **очная**
 Общая трудоемкость **6 ЗЕТ**

Часов по учебному плану 216
 в том числе:
 аудиторные занятия 64
 самостоятельная работа 116
 часов на контроль 36

Виды контроля в семестрах:
 экзамены 2
 курсовые проекты 2

Распределение часов дисциплины по семестрам

Семестр (<Курс>.<Семестр на курсе>)	2 (1.2)		Итого	
Неделя	16			
Вид занятий	УП	РП	УП	РП
Практические	64	64	64	64
Итого ауд.	64	64	64	64
Контактная работа	64	64	64	64
Сам. работа	116	116	116	116
Часы на контроль	36	36	36	36
Итого	216	216	216	216

Программу составил(и):

Рабочая программа дисциплины

Инженерная и компьютерная графика

разработана в соответствии с ФГОС:

Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования - бакалавриат по направлению подготовки
15.03.04 Автоматизация технологических процессов и производств (приказ Минобрнауки России от 09.08.2021 г. № 730)

Рабочая программа одобрена на заседании кафедры

Металлургии, машин и оборудования

Протокол от 07.05.2025г. № 2

Срок действия программы: 2025-2029 уч.г.

Зав. кафедрой к.т.н., доцент С.С.Пилипенко

Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году

к.т.н., доцент С.С.Пилипенко _____ 2026 г.

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для
исполнения в 2026-2027 учебном году на заседании кафедры
Металлургии, машин и оборудования

Протокол от _____ 2026 г. № ____
Зав. кафедрой к.т.н., доцент С.С.Пилипенко

Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году

к.т.н., доцент С.С.Пилипенко _____ 2027 г.

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для
исполнения в 2027-2028 учебном году на заседании кафедры
Металлургии, машин и оборудования

Протокол от _____ 2027 г. № ____
Зав. кафедрой к.т.н., доцент С.С.Пилипенко

Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году

к.т.н., доцент С.С.Пилипенко _____ 2028 г.

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для
исполнения в 2028-2029 учебном году на заседании кафедры
Металлургии, машин и оборудования

Протокол от _____ 2028 г. № ____
Зав. кафедрой к.т.н., доцент С.С.Пилипенко

Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году

к.т.н., доцент С.С.Пилипенко _____ 2029 г.

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для
исполнения в 2029-2030 учебном году на заседании кафедры
Металлургии, машин и оборудования

Протокол от _____ 2029 г. № ____
Зав. кафедрой к.т.н., доцент С.С.Пилипенко

1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ	
1.1	Целями изучения курса «Инженерная и компьютерная графика» являются:
1.2	- обеспечение основы общетехнической подготовки специалистов, развитие инженерного мышления, приобретение знаний и навыков, необходимых для изучения последующих дисциплин;
1.3	- выработка у студентов знаний и навыков, необходимых для выполнения и чтения технических чертежей, составления конструкторской и технической документации, формирование графической культуры путем изучения принципов работы с графикой на компьютере, основных методов представления графической информации при помощи графических пакетов, принципов функционирования графических пакетов, умение выбрать подходящий инструментарий для решения конкретной профессиональной задачи.
1.4	
1.5	

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ООП	
Цикл (раздел) ООП:	Б1.О
2.1	Требования к предварительной подготовке обучающегося:
2.1.1	
2.1.2	
2.1.3	Информационные технологии
2.1.4	Аналитическая геометрия и линейная алгебра
2.1.5	Введение в профиль
2.1.6	Информационные технологии
2.1.7	Аналитическая геометрия и линейная алгебра
2.2	Дисциплины и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:
2.2.1	Компьютерное моделирование, часть 1
2.2.2	Теоретическая механика
2.2.3	Автоматизация управления жизненным циклом продукции
2.2.4	Программирование и алгоритмизация
2.2.5	Метрология, стандартизация и сертификация
2.2.6	Производственная практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности
2.2.7	Технические измерения и приборы
2.2.8	Электрические машины
2.2.9	Проектирование автоматизированных систем
2.2.10	Технологические процессы в цветной металлургии
2.2.11	Автоматизация технологических процессов и производств
2.2.12	Программное обеспечение систем управления
2.2.13	Технологические процессы автоматизированных производств
2.2.14	Государственная итоговая аттестация, включая защиту выпускной квалификационной работы, подготовку к процедуре защиты и процедуру защиты
2.2.15	Прикладная механика
2.2.16	Выполнение, подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы
2.2.17	Прикладная механика
2.2.18	Выполнение, подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы

3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)	
ОПК-6.1: Использует основные положения информационной и библиографической культуры, информационно-коммуникационные технологии, применяемые для решения стандартных задач профессиональной деятельности	
Знать:	
Уметь:	
Владеть:	
ОПК-6.2: Использует информационно-коммуникационные технологии для решения стандартных задач профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры	
Знать:	

Уметь:
Владеть:
ОПК-6.3: Обладает навыками применения информационно-коммуникационные технологий при решении типовых задач профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры
Знать:
Уметь:
Владеть:
ОПК-4.1: Владеет современными информационными технологиями и основными программными продуктами, использует для моделирования технологических процессов
Знать:
Уметь:
Владеть:
ОПК-4.2: Применяет современные информационные технологии и программные средства при моделировании технологических процессов и решении других инженерно-технических задач в профессиональной сфере
Знать:
Уметь:
Владеть:
ОПК-4.3: Владеет навыками использования информационных технологий, программных средств для моделирования технологических процессов, а так же решения других инженерно-технических задач в профессиональной сфере
Знать:
Уметь:
Владеть:

В результате освоения дисциплины обучающийся должен

3.1 Знать:	
3.1.1	Современные информационные технологии, прикладные программные средства, в том числе графические редакторы для решения профессиональных задач; основные графические редакторы; выполнять чертежи; в соответствии с требованиями ЕСКД при оформлении проектной документации и рабочих чертежей с использованием современных информационных технологий
3.1.2	
3.1.3	Основные виды конструкторских документов (чертеж, чертеж общего вида, сборочный чертеж, схема, спецификация, пояснительная записка.
3.1.4	Особенности выполнения чертежей; правила составления, оформления и чтения проектной документации и рабочих чертежей; Основные возможности современных средств инженерной и компьютерной графики.
3.2 Уметь:	
3.2.1	осуществлять выбор необходимых прикладных программных средств, в том числе графических редакторов для решения профессиональных задач. Решать стандартные профессиональные задачи, в том числе выполнять чертежи; в соответствии с требованиями ЕСКД при оформлении проектной документации
3.3 Владеть:	
3.3.1	навыками использования прикладных программных средств, в том числе графических редакторов для решения профессиональных задач; навыками составления, оформления и чтения проектной документации и рабочих чертежей. в соответствии с требованиями ЕСКД

4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Код занятия	Наименование разделов и тем /вид занятия/	Семестр / Курс	Часов	Компетенции	Литература	Инте. факт.	Примечание
	Раздел 1. Инженерная графика						
1.1	Чертежные инструменты. Графическая и конструкторская документация. Форматы, линии, штриховка. Линии чертежа. Шрифты чертежные /Пр/	2	2		Л1.2 Л1.3 Л1.4	0	
1.2	Основные правила нанесения размеров на чертеже: симметричная деталь (прокладка). /Пр/	2	2		Л1.2 Л1.3 Л1.4	0	

1.3	Основные правила нанесения размеров на чертеже: несимметричная деталь (пластина) /Пр/	2	2		Л1.2 Л1.3 Л1.4	0	
1.4	Деление окружности на части /Пр/	2	2		Л1.2 Л1.3 Л1.4	0	
1.5	Построение сопряжений /Пр/	2	4		Л1.2 Л1.3 Л1.4	0	
1.6	Построение сечений /Пр/	2	4		Л1.2 Л1.3 Л1.4	0	
1.7	Построение по двум видам детали третьего /Пр/	2	2		Л1.2 Л1.3 Л1.4	0	
1.8	Построение разрезов /Пр/	2	4		Л1.2 Л1.3 Л1.4	0	
1.9	Построение аксонометрических проекций /Пр/	2	4		Л1.2 Л1.3 Л1.4	0	
1.10	Эскиз /Пр/	2	2		Л1.2 Л1.3Л2.1Л3.1	0	
1.11	Резьбовые соединения /Пр/	2	4		Л2.2 Л2.4	0	
1.12	Подготовка к и практическим занятиям. /Ср/	2	50		Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.5Л3.1	0	
Раздел 2. Компьютерная графика							
2.1	Создание чертежа с использованием меню ФОРМАТ. Установка лимитов чертежей, весов и типов линий, единиц измерений. Создание шаблонов чертежей с учетом требований ЕСКД. Интерфейс AutoCad /Пр/	2	2		Л1.1Л2.3Л3.2 Э1 Э4	0	
2.2	Панель ФОРМАТ /Пр/	2	2		Л1.1Л2.3Л3.2 Э4	0	
2.3	Настройка формата чертежа и создание рабочего файла /Пр/	2	2		Л1.1Л2.3Л3.2 Э4	0	
2.4	Настройка сетки и привязок /Пр/	2	2		Л1.1Л2.3Л3.2 Э1 Э3 Э4	0	
2.5	Оформление чертежа. Типы и веса линий /Пр/	2	2		Л1.1Л2.3Л3.2 Э1 Э3 Э4	0	
2.6	Текстовые стили /Пр/	2	2		Л1.1Л2.3Л3.2 Э1 Э3 Э4	0	
2.7	Размерные стили /Пр/	2	2		Л1.1Л2.3Л3.2 Э1 Э3 Э4	0	
2.8	Панель РИСОВАНИЕ /Пр/	2	2		Л1.1Л2.3Л3.2 Э1 Э3 Э4	0	
2.9	Отрисовки примитивов /Пр/	2	2		Л1.1Л2.2 Л2.3Л3.2 Э1 Э3 Э4	0	
2.10	Панель РЕДАКТИРОВАНИЕ /Пр/	2	2		Л1.1Л2.3Л3.1 Л3.2 Э3 Э4	0	
2.11	Установка пользовательских параметров /Пр/	2	2		Л1.1Л2.3Л3.2 Э3 Э4	0	
2.12	Настройка вывода документов на печать /Пр/	2	2		Л1.1Л2.1 Л2.3Л3.2 Э3 Э4	0	

2.13	Формирование чертежа детали /Пр/	2	2		Л1.1Л2.3Л3.2 Э3 Э4	0	
2.14	Нанесение размеров на чертеже в соответствии ЕСКД /Пр/	2	2		Л1.1Л2.3Л3.2 Э3 Э4	0	
2.15	Создание модели /Пр/	2	2		Л1.1Л2.3Л3.2 Э4	0	
2.16	Создание сборочного чертежа /Пр/	2	2		Л1.1Л2.3Л3.2 Э4	0	
2.17	Создание сборочных чертежей.Подготовка к экзамену /Ср/	2	66		Л1.1Л2.3Л3.2 Э4	0	

5. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

5.1. Контрольные вопросы и задания

Контрольные вопросы и задания для проведения текущего контроля

1. Что изучает инженерная графика?
2. Что называют изделием?
3. Какие виды изделий устанавливает ГОСТ 2.101-68?
4. Назовите определения следующих изделий: деталь, сборочная единица, комплект, комплекс.
5. Назовите основные виды изделий и их состав?
6. Какие изделия называют деталью, сборочной единицей, комплексом, комплектом?
7. Что должны содержать чертежи деталей и сборочные чертежи?
8. Что называют схемой?
9. Что должен содержать чертеж детали?
10. Назовите типы линий по ГОСТ 2.303-68 и опишите их назначение.
11. Что называют масштабом и как он указывается на чертеже?
12. Каким отрезком будет изображена линейка длиной 100 мм на чертеже в масштабе: 1:1; 2,5:1; 1:4; 1:2?
13. Что называют форматом, его внешняя и внутренней рамкой?
14. Какие форматы называют основными и как их обозначают на чертеже?
15. Как организовать основные и дополнительные форматы из формата А1 с размерами сторон 594х841 мм?
16. Как оформляется внутренняя рамка чертежа (тип линий, размеры, положения основной надписи)?
17. Какой стороной конструктору можно размещать формат?
18. Какие типы шрифта устанавливаются стандартом?
19. Что называют размером и какие размеры шрифтов вы использовали в учебных работах?
20. Назовите соотношение размеров строчного и прописного шрифтов.
21. От чего зависит толщина обводки шрифта?
22. Какие минимальные расстояния должны выдерживаться между буквами, словами, строками?
23. Приведите примеры написания любых целых чисел с верхними, нижними индексами и дробными.
24. Какие размеры называют параметрами положения и параметрами формы?
25. Что называют базой?
26. Какие базы называют конструкторскими?
27. Какое число размеров должно быть на чертеже?
28. Назовите основные правила нанесения линейных размеров на чертеже.
29. Покажите основные правила нанесения угловых размеров на чертеже.
30. Какие упрощения применяются при нанесении размеров повторяющихся элементов детали, радиусов дуг и диаметров окружностей?
31. Какие элементы детали называют фаской и как указывают их размеры?
32. Как наносят размерные числа над параллельными размерными линиями?
33. Как наносят размеры сложных профилей и деталей с сопряжениями?
34. Как наносят размеры повторяющихся элементов детали и размеры от одной базы с одной размерной линией?
35. Какие приемы используются при нанесении размеров в стесненных условиях?
36. Что называют уклоном и конусностью, как их наносят на чертеже?
37. Как наносят размеры квадрата, сторон прямоугольника?

УП: 13.03.02_ЭЭ-21з_заочная форма_2021 (3++) [испр. формы контр.].plx стр. 7

38. Приведите примеры деления отрезка на равные и неравные части.
39. Представьте пример использования масштабного треугольника в работе с чертежом.
40. Покажите приемы построения перпендикуляра к отрезку.
41. Как можно разделить угол или окружность на нужное число частей?
42. Постройте прямую линию с уклоном 1:5 и конус с конусностью 1:2.

43. Что называют сопряжением?
44. Приведите примеры построения сопряжений прямых линий и окружностей, покажите точки и центры сопряжения.
45. Покажите, как построить прямую линию, касательную к окружности, к двум окружностям.
46. Что называют видом?
47. Поясните правило образования видов.
48. Какие виды называют основными? Перечислите их.
49. Как размещают и обозначают виды на чертеже?
50. Что называют местным видом?
51. Что называют дополнительным видом?
52. Когда и как обозначают местные и дополнительные виды?
53. Что называют выносным элементом?
54. Где размещают и как обозначают выносной элемент?
55. Как оформляется неполное изображение вида?
56. Как обозначается плоская поверхность на детали?
57. Какая условность используется при изображении видов детали, имеющей конические поверхности и уклоны плоскости?
58. Как изображаются накатка и линии плавного перехода поверхностей?
59. Какие условности используют при изображении повторяющихся элементов детали (зубьев реек и колес, отверстий и т. п.)?
60. Что называют разрезом?
61. Какие разрезы называют простыми, какие сложными, а какие местными?
62. Приведите классификацию разрезов по положению секущей плоскости.
62. Как размещаются разрезы на чертеже?
63. Какие допускаются формы размещения разреза вместе с видом на одном изображении?
64. Какие условности используются при изображении сложных разрезов?
65. Как оформляются разрезы на чертеже?
66. Когда секущая плоскость и разрез не обозначаются?
67. Какие разрезы называют продольными и поперечными?
68. Какая условность используется при выполнении продольных разрезов?
69. Какие элементы деталей режутся секущей плоскостью, но не штрихуются и отделяются толстой линией от основной поверхности?
70. Когда и какие детали всегда показывают без разреза или только с местными разрезами?
71. В каких случаях допускается соединять половину вида и половину разреза?
72. В каких случаях на чертежах соединяют часть вида с частью соответствующего разреза?
73. Какими линиями разграничивают соединение части вида с частью разреза, половины вида с половиной разреза?
74. В каком случае при симметричных изображениях вида и разреза нельзя соединять их половины?
75. С какой стороны от вертикальной оси симметрии изображается половина вида, а с какой—половина разреза?
76. С какой стороны от горизонтальной оси симметрии изображается половина разреза?
77. В каких случаях применяют местный разрез?
78. Какой линией ограничивается изображение местного разреза на виде детали?
79. Нужно ли обозначать местный разрез?
80. Может ли линия, ограничивающая местный разрез, совпадать с другими линиями чертежа?
81. В чем заключается особенность изображения на чертеже тонких стенок, спиц, попавших в продольный разрез детали?
82. Штрихуют ли изображение спицы, рассеченной поперек?
83. Что обозначает на разрезах штриховка, выполненная под углом 45° ?
84. Что называют сечением?
85. Чем отличаются разрезы от сечений?
86. Как называют разрезы в зависимости от положения секущей плоскости относительно плоскостей проекций?
87. В каких случаях и как обозначаются разрезы?
88. Приведите примеры разных сечений и покажите отличия в их изображении и оформлении.
89. Как обозначают сечения?
90. Когда сечение можно не обозначать?
91. Когда не рекомендуется применять сечение?
92. Как влияет выполнение разреза на месте одного из видов на другие виды детали?

УП: 13.03.02_ЭЭ-21з_заочная форма_2021 (3++) [испр. формы контр.].plx стр. 8

93. Как обозначаются и изображаются несколько однородных сечений одной детали?
94. Что называют выносным элементом, как его размещают и обозначают?
95. Как называется разрез, образованный плоскостью, параллельной горизонтальной плоскости проекций?
96. Что изображается в разрезе детали?
97. Как по изображению разреза определить, из какого материала изготовлена деталь?
98. Зарисуйте общее графическое обозначение материалов и металлов.
99. Каковы особенности нанесения наклонных, тонких сплошных линий штриховки?
100. Каковы особенности нанесения штриховки под углами 30° и 60° ?
101. Опишите правила графического обозначения (штриховки) металлов в разрезах и сечениях.
102. Представьте примеры графического обозначения (штриховки) следующих материалов:
 - неметаллических материалов (пластмассы);
 - древесины без указания направления волокон;

- дерева, которое рассечено вдоль волокон;
 - дерева, которое рассечено поперек волокон;
 - камня;
 - бетона;
 - прозрачных материалов;
 - жидкости;
 - грунта естественного.
 - сетки,
 - насыпного грунта,
103. Какие упрощения допускаются при штриховке узких деталей и больших площадей?
 104. Какие особенности штриховки смежных сечений?
 105. Покажите положение осей и показателей искажения стандартной прямоугольной изометрии и диметрии.
 106. Покажите положение осей и показателей искажения стандартной косоугольной изометрии и диметрии.
 107. Как определяется положение осей эллипсов в прямоугольной аксонометрии?
 108. Покажите примеры построения проекций окружностей в аксонометрии.
 109. Покажите построение отрезков прямой линии по координатам его концов.
 110. Задайте источник света и постройте тени отрезка на координатные плоскости на ортогональных проекциях и в аксонометрии.
 111. Как определяется относительная видимость геометрических элементов в аксонометрии?
 112. Как строится аксонометрия поверхности способом параллелей и способом сфер?
 113. Как выполняются разрезы в аксонометрических чертежах?
 114. Покажите построение линий пересечения цилиндров в аксонометрии координатным способом.
 115. Какие условности приняты в построении аксонометрических чертежей?
 116. Как наносят размеры изделия на аксонометрическом чертеже?
 117. Для чего выполняют аксонометрические изображения деталей с вырезом?
 118. В каких случаях на аксонометрических проекциях вырезается одна четвертая часть детали?
 119. Как направляются секущие плоскости для построения разреза в аксонометрии, если деталь имеет одну плоскость симметрии?
 120. Как наносится штриховка при выполнении разрезов (вырезов) в аксонометрических проекциях?
 121. Как изображаются ребра жесткости, попавшие в продольный разрез в аксонометрической проекции?
 122. Какой документ называют спецификацией?
 123. Какие изделия называют специфицированными?
 124. Какие документы называют конструкторскими?
 125. Какие конструкторские документы называют основными?

СПИСОК КОНТРОЛЬНЫХ ВОПРОСОВ К ЗАЧЕТУ (1 семестр)

1. Основные правила оформления чертежа
2. Основные правила нанесения размеров на чертеже
3. Отдельные геометрические построения
4. Особенности построения сопряжений
5. Изображения: сечения. Обозначение секущей плоскости и фигуры сечения. Алгоритм построения сечения
6. Изображения: простой разрез, алгоритм построения фронтального разреза
7. Изображения: соединение части вида и части разреза
8. Изображения: соединение половины вида и половины разреза, алгоритм построения соединения половины вида и половины соответствующего разреза
9. Изображения: местный разрез, алгоритм построения местного разреза. Общие случаи разрезов
10. Изображения: разрезы в аксонометрических проекциях. Алгоритм построения разреза в аксонометрической проекции
11. Графические обозначения материалов
12. Разъемные соединения: резьбовые соединения
13. Разъемные соединения: болтовое соединение

Контрольные вопросы и задания для проведения текущего контроля (2 семестр)

1. Каким образом устанавливаются параметры сетки и дискретного шага мыши?
2. Каким образом создается новый слой?
3. Как защитить слой от случайного уничтожения информации? Как сделать слой невидимым? Объясните понятие "заморозить слой".
4. Как загрузить нестандартный тип линии?
5. Каким цветом будет выполняться рисование графических объектов, если текущий цвет - BYLAYER?
6. Для рисования каких объектов предназначены команды \Draw\Line и \Draw\Polyline? В чем их отличие?
7. Опишите способы рисования полигонов.
8. Какие способы рисования окружностей и дуг вы знаете?
9. С помощью какой команды можно заштриховать замкнутую область?
10. Каким образом провести гладкую кривую через заданный набор точек?
11. Каким образом создать новый стиль текста? Удалить существующий?
12. Как сделать стиль текста текущим?
13. Как проверить поддерживает ли стиль символы кириллицы?

14. В каких единицах измерения задается высота символов?
15. Может ли высота, задаваемая при настройке стиля, равняться нулю?
16. Как задается ширина символов?
17. Как задать угол наклона символов?
18. Какой командой вводится текст на поле чертежа?
19. Какие режимы выравнивания при построчном вводе текста вы знаете?
20. Можно ли ввести при построчном вводе несколько строк текста?
21. При блочном вводе текста остаются ли неизменными ширина и высота прямоугольника, в который вписывается текст?
22. Каким образом можно изменить характеристики объекта, например, тип линии?
23. Объясните понятие "базовая точка".
24. Как можно скопировать и переместить объект? Можно ли сделать несколько копий одной командой?
25. Что значит масштабировать объект? Относительно какой точки будет выполняться масштабирование?
26. Какой командой можно выполнить поворот объекта?
27. Как расположить несколько копий объекта строго по дуге окружности?
28. Каким образом выполняется удаление части объекта по двум заданным точкам?
29. Каким образом выполняется удаление части объекта по сложной кромке?
30. Каким образом выполнить точное соединение двух непараллельных линий?
31. Как выполняется плавное сопряжение с заданным радиусом двух линий?
32. Каким образом подрезать углы полилинии? Опишите процедуру настройки стилей размерных элементов.
33. Каким образом можно выбрать тип окончечных элементов размерной линии?
34. Где указывается шаг отступа размерных линий при указании размера от базовой выносной линии?
35. Каким образом задается количество знаков после запятой в размерных числах?
36. Каким образом выбрать текстовый стиль для размерных чисел?
37. Как выбрать выносную линию в качестве базовой?
38. Опишите процедуру построения размерных "цепочек".
39. Можно ли построить размерную "цепочку" для угловых размеров?
40. Каким образом указывается радиус дуги окружности?
41. Можно ли для произвольной дуги окружности отметить центр?
42. Каким образом выбирается графический элемент - маркер центра окружности?
43. С помощью какой команды можно создать атрибуты блока?
44. В какой последовательности создаются атрибуты и блок?
45. Какие параметры атрибутов можно задать при создании блока?
46. Как задать стиль и размеры символов для текста атрибута?
47. Как записать блок в файл на диске?
48. Как разместить созданный блок на поле чертежа?
49. Как загрузить блок из файла?

5.2. Темы письменных работ

Практические работы выполняются в соответствии с вариантами индивидуальных заданий

Перечень работ (1 семестр):

1. Линии чертежа (лист формата А4, с основной надписью).
2. Прокладка (лист формата А4, с основной надписью)
3. Пластина (лист формата А4, с основной надписью)
4. Деление окружности
5. Сопряжения (отдельные геометрические построения)
6. Построение по двум изображениям детали третьего
7. Аксонометрический чертеж с со сложным разрезом
8. Сечения: валы
9. Резьбовые соединения
10. Эскизы деталей резьбовых соединений

5.3. Фонд оценочных средств

ФОС расположен в разделе «Сведения об образовательной организации» подраздел «Образование» официального сайта ЗГУ <http://polaruniversity.ru/sveden/education/eduop/>

5.4. Перечень видов оценочных средств

Для контроля освоения дисциплины предусмотрен текущий контроль знаний и промежуточная аттестация. Текущий контроль проводится в виде письменного опроса (проверочная работа) и тестирования по темам занятий, защиты лабораторных работ. Оценочные средства для письменного опроса – контрольные вопросы по темам дисциплины. Оценочные средства для тестирования – Тест первого типа: тестовое задание по теме содержит 5 вопросов. Оценочные средства для защиты лабораторных работ - контрольные вопросы. Промежуточная аттестация – зачет с оценкой, экзамен. Оценочные средства: для зачета- список контрольных вопросов по темам занятий; для экзамена – экзаменационный билет, который содержит теоретические вопросы (проверка категории «знать») и задачи (проверка категорий «уметь» и «владеть»).

6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)				
6.1. Рекомендуемая литература				
6.1.1. Основная литература				
	Авторы, составители	Заглавие, размещение	Издательство, год	Колич-во
Л1.1	Красильникова Г.А., Самсонов В.В., Тарелкин С.М.	Автоматизация инженерно-графических работ. AutoCAD 2000, КОМПАС-ГРАФИК 5.5, MiniCAD 5.1: Учебник для вузов	СПб.: Питер, 2000	62
Л1.2	Королев Ю.И., Устюжанина С.Ю.	Инженерная и компьютерная графика: допущено НМС при М -ве образования и науки РФ в качестве учеб. пособия для бакалавров, магистров и специалистов	СПб.: Питер, 2014	2
Л1.3	Королев Ю.И., Устюжанина С.Ю.	Инженерная графика: допущено НМС при М-ве образования и науки РФ в качестве учеб. пособия для магистров и бакалавров	СПб.: Питер, 2015	11
Л1.4	Чекмарев А.А., Осипов В.К.	Инженерная графика: учеб. пособие	М.: Кнорус, 2016	10
6.1.2. Дополнительная литература				
	Авторы, составители	Заглавие, размещение	Издательство, год	Колич-во
Л2.1	Чекмарев А.А., Осипов В.К.	Инженерная графика: учеб. пособие	М.: Кнорус, 2016	10
Л2.2	Талалай П. Г.	Начертательная геометрия. Инженерная графика. Интернет-тестирование базовых знаний: рекомендовано ФГУ Росакредагенством в качестве учеб. пособия	СПб.: Лань, 2010	15
Л2.3	Большаков В.П., Чагина А.В.	Инженерная и компьютерная графика. Изделия с резьбовыми соединениями: рекомендовано УМО ВО в качестве учеб. пособия для академ. бакалавриата	М.: Юрайт, 2016	30
Л2.4	Миронова Р.С., Миронов Б. Г.	Инженерная графика: Учебник для вузов	М.: Высш. шк., 2003	3
Л2.5	Лагерь А.И.	Инженерная графика: Учебник для вузов	М.: Высш. шк., 2003	49
6.1.3. Методические разработки				
	Авторы, составители	Заглавие, размещение	Издательство, год	Колич-во
Л3.1	Норильский индустр. ин-т; сост. Давыдов Н. Г.	Эскизы и рабочие чертежи деталей и их выполнение: метод. указания к самостоятельной работе	Норильск: НИИ, 2011	88
Л3.2	Норильский индустр. ин-т; сост. Н. А. Музыченко	Инженерная графика. Практические занятия в системе AutoCAD: метод. указания для студентов технических вузов всех форм обучения	Норильск: НИИ, 2013	48
6.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет"				
Э1	Ваншина Е.А. Формирование изображения типовой детали - «вала» в среде AutoCAD [Электронный ресурс] : методические указания к практическим занятиям по дисциплине «Компьютерная графика» / Е.А. Ваншина. — Электрон. текстовые данные. — Оренбург: Оренбургский государственный университет, ЭБС АСВ, 2006. — 70 с. — 2227-8397. — Режим доступа: : http://www.iprbookshop.ru/21696.html			
Э2	Знакомство с системой AutoCAD [Электронный ресурс] : методические указания к лабораторным работам по курсу «Компьютерная графика» / . — Электрон. текстовые данные. — Липецк: Липецкий государственный технический университет, ЭБС АСВ, 2012. — 39 с. — 2227-8397. — Режим доступа: http://www.iprbookshop.ru/22866.html			
Э3	Лейкова М.В. Инженерная и компьютерная графика [Электронный ресурс] : соединение деталей на чертежах с применением 3D моделирования. Учебное пособие / М.В. Лейкова, Л.О. Мокрецова, И.В. Бычкова. — Электрон. текстовые данные. — М. : Издательский Дом МИСиС, 2013. — 76 с. — 978-5-87623-682-1. — Режим доступа: http://www.iprbookshop.ru/56058.html http://www.iprbookshop.ru/21600.html			
Э4	Знакомство с системой AutoCAD [Электронный ресурс] : методические указания к лабораторным работам по курсу «Компьютерная графика» / . — Электрон. текстовые данные. — Липецк: Липецкий государственный технический университет, ЭБС АСВ, 2012. — 39 с. — 2227-8397. — Режим доступа: http://www.iprbookshop.ru/22866.html			
6.3.1 Перечень программного обеспечения				
6.3.1.1	MS Windows 7 (Номер лицензии 62693665 от 19.11.2013)			
6.3.1.2	MS Office Standard 2013 (Номер лицензии 62693665 от 19.11.2013)			

6.3.1.3	MS Office Standard 2007 (Номер лицензии 62693665 от 19.11.2013)
6.3.1.4	AutoCAD Education 2012 (версия для образовательных учреждений)
6.3.1.5	Компас-3D v12 (Номер лицензионного соглашения Кк-10-01126)
6.3.2 Перечень информационных справочных систем	

7. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)	
7.1	420 аудитория - для практических и самостоятельных работ
7.2	Видеопроектор Toshiba TDP-T350
7.3	Экран с электроприводом
7.4	Персональный компьютер офисный Think Cen-tre M70e – 1 шт.;
7.5	Персональный компьютер офисный Think Cen-tre M71e – 10 шт.;
7.6	Монитор 19,0 LCD Think Vision – 11 шт.
7.7	608 аудитория - для практических и самостоятельных работ(37 посадочных мест)
7.8	- интерактивный проектор;
7.9	- ПК для студентов (13 штук).

8. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)
Для успешного освоения учебного материала студенту необходимо ясно понимать значимость и место дисциплины в его профессиональной подготовке и активно участвовать во всех видах учебного процесса. Учебным планом предусмотрена контактная и самостоятельная работа обучающегося. Контактная работа включает лекционные и практические занятия, коллективные и индивидуальные консультации. Написание конспекта лекций: кратко, схематично, последовательно фиксировать основные положения, выводы, формулировки, обобщения; помечать важные мысли, выделять ключевые слова, термины. Проверка терминов, понятий с помощью энциклопедий, словарей, справочников с выписыванием толкований в тетрадь. Обозначить вопросы, термины, материал, который вызывает трудности, пометить и попытаться найти ответ в рекомендуемой литературе. Если самостоятельно не удастся разобраться в материале, необходимо сформулировать вопрос и задать преподавателю на консультации, на практическом занятии. Практические занятия: Метод обучения, обеспечивающий связь теории и практики, содействующий выработке у студентов умений и навыков применения знаний, полученных на лекции и в ходе самостоятельной работы. У обучающегося должен быть определенный профессиональный подход к решению каждой задачи, образцы которых были выданы на лекциях, что дает целостное представление о предмете и методах изучаемой дисциплины. При выполнении практических работ рекомендуется внимательно ознакомиться с требованиями и руководствоваться с ГОСТом ЕСКД. Проработанные теоретические положения обязательно подкреплять практическим решением задач. На практических занятиях студенты должны иметь следующие необходимые чертежные инструменты: обычные листы бумаги формата А0, А3, А4, карандаши, циркуль, линейки, угольники и т.д. Перед нанесением чертежа задания лист бумаги с трех сторон на расстоянии 5 мм от линии обреза листа проводится рамка поля чертежа. С левой стороны чертежа на расстоянии 20 мм от линии обреза проводится четвертая сторона рамки. В правом углу формата, вплотную к рамке, выполняется основная надпись по форме ГОСТ 2.104-68. Самостоятельная работа предполагает знакомство с основной и дополнительной литературой, включая справочные издания, конспект основных положений, терминов, сведений, требующихся для запоминания и являющихся основополагающими в этой теме. Выполняя самостоятельную работу, студент обогащает знания и умения, усвоенные в период изучения предмета, определяет цель, выделяет задачи, формулирует проблемы и находит способы их решения. Самостоятельная работа предполагает написание конспекта лекций, подготовку ответов к контрольным вопросам, просмотр рекомендуемой литературы, выполнение выданных чертежей, заполнение рабочей тетради. При подготовке к зачету необходимо ориентироваться на конспекты лекций, рекомендуемую литературу и др. Основная задача подготовки к зачету - систематизация знаний учебного материала, его творческое осмысление.

