



## МИНОБРНАУКИ РОССИИ

Волжский политехнический институт  
(филиал) федерального государственного бюджетного образовательного учреждения  
высшего образования «Волгоградский государственный технический университет»

### Вечерний факультет

УТВЕРЖДЕНО  
Вечерний факультет  
Декан Лапшина С.В.  
30.08.2023 г.

## Инженерная графика

### рабочая программа дисциплины (модуля, практики)

Закреплена за кафедрой **Механика**

Учебный план по направлению 18.03.01- Химическая технология  
профиль - Химический инжиниринг и цифровые технологии

Профиль **Химический инжиниринг и цифровые технологии**

Квалификация **бакалавр**

Срок обучения **4 года 11 месяцев**

Форма обучения **заочная**

Общая трудоемкость **4 ЗЕТ**

Виды контроля в семестрах: экзамены 1

Курс	1		Итого	
	УП	ПП	УП	ПП
Лекции	6	6	6	6
Практические	8	8	8	8
Итого ауд.	14	14	14	14
Контактная работа	14	14	14	14
Сам. работа	126	126	126	126
Часы на контроль	4	4	4	4
Практическая подготовка	0	0	0	0
Итого трудоемкость в часах	144	144	0	0

## ЛИСТ ОДОБРЕНИЯ И СОГЛАСОВАНИЯ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ

Разработчик(и) программы:

доцент, к.т.н., Тышкевич В.Н.

Рецензент(ы):

(при наличии)

*д.т.н., профессор, Кейбал Н.А.*

Рабочая программа дисциплины (модуля, практики)

**Инженерная графика**

разработана в соответствии с ФГОС ВО:

Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования - бакалавриат по направлению подготовки 18.03.01 Химическая технология (приказ Минобрнауки России от 07.08.2020 г. № 922)

составлена на основании учебного плана:

по направлению 18.03.01- Химическая технология  
профиль - Химический инжиниринг и цифровые технологии

Профиль: Химический инжиниринг и цифровые технологии  
утвержденного учёным советом вуза от 31.05.2023 протокол № 10.

Рабочая программа одобрена на заседании кафедры:

Механика

Зав. кафедрой, к.т.н., доцент, и.о.зав. кафедрой ВМФМ Саразов А.В.

СОГЛАСОВАНО:

Вечерний факультет

Председатель НМС факультета Лапшина С.В.

Протокол заседания НМС факультета № 1 от 30.08.2023 г.

Рабочая программа дисциплины (модуля, практики) актуализирована

<b>1. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ, ПРАКТИКИ). ВИД, ТИП ПРАКТИКИ, СПОСОБ И ФОРМА (ФОРМЫ) ЕЕ ПРОВЕДЕНИЯ.</b>
Целью преподавания дисциплины является: формирование комплекса знаний, умений и навыков, необходимых для выполнения и чтения технических чертежей, выполнения эскизов деталей, составления конструкторской и технической документации, развитие пространственного воображения, изучение систем и методов проецирования, выработка умений решать инженерные задачи графическими способами, разрабатывать конструкторскую и техническую документацию с использованием современных информационных технологий.

<b>2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ, ПРАКТИКИ) В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ</b>
---

Цикл (раздел) ОП:	Б1.О
<b>2.1</b>	<b>Требования к предварительной подготовке обучающегося:</b>
2.1.1	Формирование компетенций начинается с изучения дисциплины.
<b>2.2</b>	<b>Дисциплины (модули) и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:</b>
2.2.1	Освоение дисциплины "Инженерная графика" является необходимым для изучения последующих дисциплин в рамках дальнейшего формирования и развития следующих компетенций:
2.2.2	Прикладная механика
2.2.3	Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы
2.2.4	Аналитическая химия и физико-химические методы анализа
2.2.5	Электротехника и электроника
2.2.6	Коллоидная химия
2.2.7	Перспективные технологии переработки промышленных отходов
2.2.8	Цифровые системы управления химико-технологическими процессами

<b>3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ, ПРАКТИКИ)</b>
---

<b>ОПК-2.2: Владеет навыками выполнения вспомогательных работ при проведении научных исследований по стандартным методикам</b>
:
Результаты обучения:
<b>ОПК-2.3: Выбирает технические средства и методы испытаний (из набора имеющихся) для решения задач профессиональной деятельности</b>
:
Результаты обучения:

<b>4. СТРУКТУРА, СОДЕРЖАНИЕ И ФОРМЫ КОНТРОЛЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ, ПРАКТИКИ)</b>
--

Код занятия	Наименование разделов и тем /вид занятия/	Семестр / Курс	Часов	Компетенции	Форма контроля (Наименование оценочного средства)
	<b>Раздел 1. Предмет «Инженерная графика» Линия</b>				
1.1	Предмет «Инженерная графика» Задачи и место в подготовке инженеров. История развития дисциплины. Методы проецирования. Основные инвариантные свойства проекций. Эпюр Монжа. Метод координат. Ортогональные проекции точки. Приемы построения третьей проекции точки. /Лек/	1	0.5		

1.2	Прямая. Задание на комплексном чертеже. Положение относительно плоскостей проекций. Определение длины отрезка методом прямоугольного треугольника. Деление отрезка в заданном отношении. Взаимное положение точек и линий. Определение видимости на чертеже. След прямой. Теорема о проецировании прямого угла.  /Лек/	1	0.5		
1.3	Кривые. Плоские кривые. Задание на чертеже. Секущая, касательная, нормаль. Кривизна кривой, радиус кривизны. Пространственные кривые. Основные инвариантные свойства кривых. Задание на чертеже. Цилиндрическая винтовая линия. Определение длины пространственной кривой. /Лек/	1	0.5		
1.4	Методы проецирования. Построение ортогональных проекций точки. Чтение комплексного чертежа точки (определение положения точки в пространстве по ее комплексному чертежу). Применение координатного метода при выполнении и чтении комплексного чертежа точки. /Пр/	1	1		
1.5	Прямые. Изображение прямой общего и частного положения на комплексном чертеже. Определение длины отрезка. Деление отрезка в заданном отношении. Выполнение комплексного чертежа точек, принадлежащих и не принадлежащих прямой линии; двух параллельных прямых; двух пересекающихся прямых; двух скрещивающихся прямых. /Пр/	1	0.75		
1.6	Контрольная работаГрафическое задание. ЗАДАНИЕ 1. Тема: «ТОЧКА, ПРЯМАЯ» (1 лист А3) /Ср/	1	18		
	<b>Раздел 2. Плоскость.</b>				
2.1	Задание на чертеже. Плоскости общего и частного положения. Главные линии в плоскости: горизонталь, фронталь, линия ската. Взаимное положение точек, прямых и плоскостей. Взаимное положение геометрических образов Перпендикулярность прямых, прямой и плоскости, перпендикулярность плоскостей. Параллельность прямых, прямой и плоскости, параллельность плоскостей. /Лек/	1	0.75		
2.2	Плоскости. Построение ортогональных проекций плоскостей общего и частного положения. Построение точек и линий, принадлежащих плоскостям. Построение главных линий плоскости (горизонтали, фронтали, линии ската); прямых, параллельных плоскости; прямых, перпендикулярных плоскости. Определение взаимного положения точек прямых и плоскостей по их комплексному чертежу. /Пр/	1	0.75		
2.3	Комплект задач №1,2. Точка, прямая, плоскость, решение задач на перпендикулярность и параллельность геометрических элементов /Пр/	1	0.5		
2.4	Контрольная работа. Графическое задание. ЗАДАНИЕ 2. Тема: «ВЗАИМНОЕ ПОЛОЖЕНИЕ ТОЧКИ, ПРЯМОЙ, ПЛОСКОСТИ» (1 лист А3). /Ср/	1	18		
	<b>Раздел 3. Способы преобразования ортогональных проекций. Метрические задачи</b>				
3.1	Способ перемены плоскостей проекций. Способ плоскопараллельного перемещения; Способы вращения: вокруг оси, перпендикулярной плоскости проекций; вокруг оси, параллельной плоскости проекций; вокруг оси, принадлежащей плоскости проекций; /Лек/	1	0.75		

3.2	Метрические задачи. Применение методов преобразования ортогональных проекций для решения метрических задач на определение: расстояний между элементами; двугранных углов; натуральных величин отрезков прямой линии и плоских фигур. /Пр/	1	0.75		
3.3	Контрольная работа. Графическое задание. ЗАДАНИЕ 3. Тема: «ПРЕОБРАЗОВАНИЕ КОМПЛЕКСНОГО ЧЕРТЕЖА» (1 лист А3)./ /Ср/	1	18		
	<b>Раздел 4. Поверхности.</b>				
4.1	Понятия и определения. Образование поверхностей и задание их на комплексном чертеже. Определитель, очерк, каркас поверхностей. Классификация поверхностей: линейчатые: поверхности; нелинейчатые поверхности с образующей постоянного и переменного вида; поверхности вращения; винтовые поверхности; циклические поверхности. Точки и линии, принадлежащие поверхностям. /Лек/	1	0.75		
4.2	Поверхности Построение очерков и отсеков поверхностей технических форм. Построение точек и линий, принадлежащих поверхностям. /Пр/	1	0.75		
	<b>Раздел 5. Основные позиционные задачи.</b>				
5.1	Взаимное положение геометрических элементов. Алгоритмы решения задач на пересечение: -прямой линии с плоскостью; -двух плоскостей; -поверхностей с плоскостями; -двух поверхностей (способ секущих плоскостей уровня, способ концентрических сфер, другие способы); -прямой линии с поверхностью. /Лек/	1	0.75		
5.2	Позиционные задачи. Применение общего алгоритма решения задач на построение: точки пересечения прямой с плоскостью, поверхностью; линии пересечения двух плоскостей; плоскости и поверхности; двух поверхностей. /Пр/	1	0.5		
5.3	Контрольная работа. Графическое задание. ЗАДАНИЕ 4. ТЕМА: «Построение линии пересечения поверхности секущими плоскостями». (1 лист А3)./ /Ср/	1	12		
	<b>Раздел 6. Развёртка поверхностей</b>				
6.1	Основные понятия и определения. Развертка многогранных поверхностей. Развёртка кривых поверхностей. Основные графические способы построения разверток: способ треугольников; способ нормального сечения; способ раскатки. Другие способы. Построение условных разверток Построение на развёртках точек и линий, принадлежащих поверхности. /Лек/	1	0.5		
6.2	Развертки. Применение способов триангуляции, нормального сечения и раскатки при построении разверток поверхностей. Построение условных разверток поверхностей /Пр/	1	0.5		

6.3	Контрольная работа. Графическое задание № 5 ЗАДАНИЕ 5. ТЕМА: «Построение линии взаимного пересечения поверхностей с помощью секущих плоскостей уровня». (1 лист А3). /Ср/	1	12		
	<b>Раздел 7. Аксонометрические проекции.</b>				
7.1	Основы построения наглядных изображений. Основные понятия и определения. Классификация аксонометрических проекций. Стандартные аксонометрические проекции. /Лек/	1	0.5		
	<b>Раздел 8. Компьютерная графика.</b>				
8.1	Геометрическое моделирование и решаемые им задачи. Графические объекты, примитивы и их атрибуты. Графические языки. Базовая графика. Пространственная графика. Современные стандарты ком-пьютерной графики, графические диалоговые системы. Применение систем AutoCAD, КОМПАС для разработки конструкторской документации /Лек/	1	0.5		
	<b>Раздел 9. Изображения на технических чертежах. Виды</b>				
9.1	Виды. Основные виды. Дополнительные виды. Местные виды Построение трех основных видов геометрического тела. /Пр/	1	0.5		
9.2	Контрольная работа. Графическое задание № 6 Виды. Построение трех проекций геометрического тела и аксонометрической проекции геометрического тела. (Лист ф.А3) /Ср/	1	12		
	<b>Раздел 10. Изображения на технических чертежах. Разрезы</b>				
10.1	Классификация разрезов. Правила выполнения простых и сложных разрезов, сечений. Простановка размеров. Выполнение чертежей деталей с применением простых и сложных разрезов. Выполнение наклонного сечения. /Пр/	1	0.5		
10.2	Контрольная работа. Графическое задание 7. Чертежи деталей /Ср/	1	16		
	<b>Раздел 11. Виды соединений</b>				
11.1	Виды соединений. Классификация видов соединений. Разъёмные соединения. Неразъёмные соединения. Резьбовые соединения. Стандартные резьбы. Изображение и обозначение. Шпоночные и шлицевые соединения. Выполнение чертежей деталей с элементами резьбы. /Пр/	1	0.5		
	<b>Раздел 12. Виды конструкторской документации</b>				
12.1	Графические и текстовые конструкторские документы Правила оформления конструкторских документов согласно ЕСКД. Выполнение эскизов и чертежей деталей машин. /Пр/	1	0.5		
12.2	Чертежи сборочных единиц Изучение правил выполнения чертежа сборочной единицы. Выполнение эскизов и чертежей сборочной единицы, с полной конструктивной проработкой. /Пр/	1	0.5		
12.3	Контрольная работа. Графическое задание № 8. Чертёж сборочной единицы. Спецификация (1 лист ф. А3, 1 лист ф. А4) /Ср/	1	20		
12.4	/Экзамен/	1	4		

Примечание. Формы контроля: Эк – экзамен, К- контрольная работа, Ко- контрольный опрос, Сз- семестровое задание, З-зачет, ОП -отчет по практике.

**5. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ**

Оценочные средства планируемых результатов обучения представлены в виде фондов оценочных средств (ФОС), разработанных в соответствии с локальным нормативным актом университета. ФОС может быть представлен в Приложении к рабочей программе.

Контрольные вопросы для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины:

Вопросы к экзамену:

ОПК-2.2. Владеет навыками выполнения вспомогательных работ при проведении научных исследований по стандартным методикам

1. Предмет «Инженерная графика».
2. Аппарат проецирования. Методы проецирования.
3. Основные свойства параллельного проецирования.
4. Комплексный чертеж точки (названия и обозначения основных плоскостей проекций). Постоянная Монжа.
5. Прямая общего положения (комплексный чертеж, обозначения).
6. Определение длины отрезка методом прямоугольного треугольника.
7. Определение следов прямой.
8. Прямые частного положения (их изображения на комплексном чертеже).
9. Взаимное положение точек и прямых, двух прямых.
10. Теорема о проецировании прямого угла.
11. Способы задания плоскости на комплексном чертеже.
12. Плоскости общего и частного положения.
13. Следы плоскости.
14. Главные линии плоскости, линия ската.
15. Взаимное положение точек прямых и плоскостей.
16. Свойства проекций плоских углов.
17. Методы преобразования комплексного чертежа, как основа решения метрических задач (четыре основные задачи).
18. Основные способы преобразования ортогональных проекций.
19. Способ замены плоскостей проекций (решение 4-х задач).
20. Способ вращения. Плоскопараллельное перемещение (решение 4-х задач).
21. Вращение вокруг линии уровня.
22. Вращение вокруг оси, принадлежащей плоскости проекций.
23. Взаимно-перпендикулярные прямые.
24. Взаимно-перпендикулярные прямые и плоскости.
25. Взаимно- перпендикулярные плоскости.
26. Параллельность прямых, прямых и плоскостей, параллельность плоскостей.
27. Плоская кривая, графическое определение порядка кривой.
28. Касательная и нормаль к плоской кривой.
29. Кривизна плоской кривой, окружность кривизны, радиус кривизны.
30. Эволюта, эвольвента.
31. Классификация точек плоской кривой
32. Пространственные кривые.
33. Инвариантные свойства проекций кривых.
35. Определение длины кривой по ее ортогональным проекциям.
36. Задание и изображение на чертеже цилиндрической винтовой линии.
37. Поверхности, понятия и определения (образующая, направляющая, каркас, очерк, определитель).
38. Линейчатые поверхности с тремя направляющими.
39. Линейчатые поверхности с двумя направляющими.
40. Линейчатые развертываемые поверхности с одной направляющей
41. Поверхности не линейчатые с образующей переменного и постоянного вида.
42. Поверхности вращения.
43. Винтовые поверхности
45. Плоскость, касательная к поверхности. Нормаль к поверхности.
46. Позиционные задачи. Алгоритм решения задач на взаимное пересечение геометрических образов.
47. Пересечение прямой с плоскостью, пересечение двух плоскостей.
48. Пересечение поверхности (многогранника, конуса, сферы) плоскостью.
49. Пересечение одной поверхности другой. Пересечение граничных поверхностей.
50. Способ вспомогательных секущих плоскостей (плоскости уровня ).
51. Пересечение соосных поверхностей вращения
52. Определение линии пересечения двух поверхностей вращения с помощью сфер (концентрических, эксцентрических).
53. Частные случаи пересечения поверхностей второго порядка.
54. Развертки (точные, приближенные, условные).
55. Способы построения разверток (способ треугольников, способ нормального сечения, способ раскатки).
56. Способы построения условных разверток.
57. Аксонометрическое проецирование (основные понятия).
58. Теорема Польке. Коэффициенты искажения.
59. Виды прямоугольной и косоугольной аксонометрии.

60. Основные направления применения компьютерной графики.
  61. САПР, как основа развития конструкторской деятельности.
  62. Преимущества использования САПР по сравнению с традиционными разработками.
  65. AutoCAD – универсальный пакет программ ( общие сведения, основные команды )
  64. Трехмерное моделирование в системе AutoCAD
- ОПК-2.3. Выбирает технические средства и методы испытаний (из набора имеющихся) для решения задач профессиональной деятельности
1. Общие правила оформления чертежей
  1. Какие бывают форматы?
  2. Какие бывают основные надписи и где они применяются?
  3. Какие масштабы применяются при выполнении конструкторских документов?
  4. Как классифицируются шрифты?
  5. Какие основные типы линий применяются при выполнении графических документов?
  6. Какие основные правила применяются при простановке размеров?
  2. Изображения на технических чертежах
  1. Что называется видом?
  2. Какие основные виды, применяемые на чертежах?
  3. Какие бывают дополнительные виды?
  4. Какое изображение называется разрезом?
  5. Какой разрез называется простым?
  6. Какой разрез называется сложным?
  7. Какие сложные разрезы Вы знаете?
  8. Как подразделяются сечения в зависимости от изображения их на чертеже?
  9. Какой линией изображают контур вынесенного сечения?
  10. Какой линией изображают контур наложенного сечения?
  11. Какие надписи сопровождают сечения?
  12. В каких случаях надписи над разрезом или сечением отсутствуют?
  13. В каких случаях на изображении можно совмещать часть вида с частью разреза?
  14. Как изображается на чертеже местный разрез?
  15. Под каким углом следует выполнять линии штриховки?
  16. Как на чертеже выделяются разрезанные части изделия?
  17. Как называется линия, указывающая на чертеже положение секущей плоскости. Какова длина и толщина этой линии?
  18. В каких случаях положение секущей плоскости при выполнении разреза на чертеже не указывается?
  19. Какими линиями выполняется штриховка?
  20. Какой вид имеет штриховка в разрезах деталей из металла, пластмасс, резины?
  21. Какое расстояние между линиями штриховки следует соблюдать?
  22. В каких случаях угол наклона линий штриховки может быть 30° или 60°?
  23. В чем заключается особенность изображения в разрезе деталей с ребрами жесткости?
  24. Какое изображение на чертеже называется выносным элементом, в каком масштабе оно выполняется, где указывается масштаб?
  25. Какие конструктивные элементы называются фасками; каково их функциональное назначение; как проставляются на чертежах размеры этих элементов?
  26. Какие конструктивные элементы называются проточками; каково их функциональное назначение; как проставляются на чертежах размеры этих элементов?
  27. Какие конструктивные элементы называются лысками; каково их функциональное назначение; как они изображаются на чертежах?
  3. Общие сведения об изделиях и их составных частях
  1. Что называются изделием?
  2. Какие виды изделий вы знаете?
  3. Как классифицируются детали?
  4. Что называется Сборочной единицей?
  4. Виды соединений
  1. Какие виды соединений называются разъёмными, а какие - неразъёмными?
  2. Какие вы знаете разъёмные соединения?
  3. Какая поверхность на детали называется резьбовой?
  4. Как на чертежах изображается резьба?
  5. Что называется шагом резьбы, ходом резьбы?
  6. Какая резьба называется цилиндрической, как изображается на чертеже?
  7. Какая резьба называется конической, как изображается на чертеже?
  8. Что называется профилем резьбы?
  9. Как классифицируются резьбы в зависимости от профиля?
  10. Как обозначается на чертеже метрическая резьба?
  11. Как обозначается на чертеже трубная цилиндрическая резьба?
  12. Как обозначается на чертеже трапецидальная резьба?
  13. Как обозначается на чертеже упорная резьба?
  14. Как обозначается на чертеже трубная коническая резьба?
  15. Как обозначается на чертеже коническая резьба?
  16. Какой линией изображается на чертеже граница резьбы



17. Что называется сбегом, недорезом резьбы?
18. Как изображается резьба в поперечных сечениях и на видах в направлении вдоль оси вращения?
19. До какой линии проводятся линии штриховки при изображении резьбы в отверстиях в поперечных разрезах и сечениях?
  1. Какие виды конструкторских документов Вы знаете?
  2. Какой конструкторский документ называется эскизом?
  3. каковы правила его выполнения?
  4. Какой конструкторский документ называется чертежом детали, каковы правила его выполнения?
  5. На какие изделия выпускается сборочный чертеж?
  6. Какие изображения выполняются на сборочном чертеже?
  7. Для чего на сборочном чертеже проставляют позиции. Где они проставляются?
  8. Какие сведения указываются на сборочных чертежах ?
  9. Какие правила существуют для штриховки изображений смежных деталей в разрезах на сборочном чертеже?
  10. Какие упрощения допускаются при выполнении сборочных чертежей?
  11. Какие размеры проставляются на сборочных чертежах?
  12. Для каких целей предназначена спецификация?
  13. Для каких изделий выпускается спецификация?
  14. Из каких разделов может состоять спецификация? В какой последовательности они располагаются?
  15. В каком разделе и в какой последовательности записываются в спецификацию стандартные крепежные детали?

В рамках освоения дисциплины «Инженерная графика» используются следующие критерии оценивания знаний студентов по оценочным средствам:

Студент в результате выполнения и сдачи оценочного средства может получить следующие оценки.

**Отлично**

Полностью и правильно выполнено, и оформлено задание.

При отчёте студент дал полные и правильные ответы на 90-100% задаваемых вопросов по теме работы.

**Хорошо**

Полностью и с небольшими неточностями выполнено и оформлено задание.

При отчёте студент дал не полные и с небольшими ошибками ответы на все задаваемые вопросы по теме работы или доля правильных ответов составила 70 – 89%.

**Удовлетворительно**

Не полностью и с ошибками выполнено и оформлено задание.

При отчёте студент дал не полные ответы и не на все задаваемые вопросы по теме работы. Доля правильных ответов составила 50 – 69%.

**Неудовлетворительно**

Студент не выполнил задание. Доля правильных ответов составила менее 50%.

Оценивание компетенций при изучении дисциплины «Инженерная графика»

Исходя из 100-балльной (пятибалльной) системы оценивания системы оценки успеваемости студентов, в ходе освоения изучаемой дисциплины студент получает итоговую оценку, по которой оценивается уровень освоения компетенций.

**90-100 баллов (отлично) повышенный уровень**

Студент демонстрирует сформированность компетенций на повышенном уровне, обнаруживает всестороннее, систематическое и глубокое знание учебного материала, усвоил основную литературу и знаком с дополнительной литературой, рекомендованной программой, умеет свободно выполнять практические задания, предусмотренные программой, свободно оперирует приобретенными знаниями, умениями и навыками, применяет их в ситуациях повышенной сложности.

**76-89 баллов (хорошо) базовый уровень**

Студент демонстрирует сформированность дисциплинарной компетенций на базовом уровне: основные знания, умения и навыки освоены, но допускаются незначительные ошибки, неточности, затруднения при аналитических операциях, переносе знаний, умений и навыков на новые, нестандартные ситуации.

**61-75 баллов (удовлетворительно) пороговый уровень**

Студент демонстрирует сформированность компетенций на пороговом уровне: в ходе контрольных мероприятий допускаются значительные ошибки, проявляется отсутствие отдельных знаний, умений, навыков по компетенциям, студент испытывает значительные затруднения при оперировании знаниями, умениями и навыками при их переносе на новые ситуации

**0-60 баллов (неудовлетворительно) уровень освоения компетенций ниже порогового**

Компетенции не сформированы. Проявляется недостаточность знаний, умений, навыков.

## 6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ, ПРАКТИКИ)

### 6.1. Рекомендуемая литература

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство,	Электронный адрес
Л.1	Сторчак, Н. А. [и др.]	Инженерная графика [Электронный ресурс]: учебно-методическое пособие - <a href="http://lib.volpi.ru">http://lib.volpi.ru</a>	Волгоград : ВолгГТУ, 2016	<a href="http://lib.volpi.ru">http://lib.volpi.ru</a>

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство,	Электронный адрес
Л.2	Сторчак, Н. А., Тышкевич, В. Н., Костин, В. Е.	Метрические задачи: методические указания - <a href="http://lib.volpi.ru">http://lib.volpi.ru</a>	Волжский, 2017	<a href="http://lib.volpi.ru">http://lib.volpi.ru</a>
Л.3	Сторчак, Н. А., Тышкевич, В. Н., Костин, В. Е.	Очерк поверхности: методические указания - <a href="http://lib.volpi.ru">http://lib.volpi.ru</a>	Волжский, 2017	<a href="http://lib.volpi.ru">http://lib.volpi.ru</a>
Л.4	Торгашина, С. Н., Тышкевич, В. Н.	Проекция с числовыми отметками [Электронный ресурс]: учебно-методическое пособие - <a href="http://lib.volpi.ru">http://lib.volpi.ru</a>	Волгоград : ВолгГТУ, 2017	<a href="http://lib.volpi.ru">http://lib.volpi.ru</a>
Л.5	Сорокин, Н.П.	Инженерная графика. [Электронный ресурс] : учебник - <a href="https://e.lanbook.com/reader/book/74681">https://e.lanbook.com/reader/book/74681</a>	СПб. : Питер Лань, 2016	<a href="https://e.lanbook.com/reader/book/74681">https://e.lanbook.com/reader/book/74681</a>
Л.6	Староверова, Л.В.	Задания и методические указания к выполнению контрольных работ по инженерной графике : учебное пособие	Волгоград : ВолгГТУ, 2016	
Л.7	Староверова, Л. А. [и др.]	Задания и методические указания к выполнению контрольных работ по инженерной графике [Электронный ресурс] : учебное пособие - <a href="http://lib.volpi.ru">http://lib.volpi.ru</a>	Волгоград : ВолгГТУ, 2016	<a href="http://lib.volpi.ru">http://lib.volpi.ru</a>
Л.8	Ермилова, Н. Ю.	Инженерная графика : в 2 ч. Ч. 1 [Электронный ресурс]: учебное пособие <a href="http://library.vstu.ru">http://library.vstu.ru</a>	Волгоград : ВолгГАСУ, 2015	<a href="http://library.vstu.ru">http://library.vstu.ru</a>
Л.9	Кулик, О. Г., Тышкевич, В. Н.	Инженерная графика. Перспектива [Электронный ресурс]: учебно-методическое пособие - <a href="http://lib.volpi.ru">http://lib.volpi.ru</a>	Волжский, 2018	<a href="http://lib.volpi.ru">http://lib.volpi.ru</a>
Л.10	Кулик, О. Г., Тышкевич, В. Н.	Инженерная графика. Тени [Электронный ресурс]: учебно-методическое пособие - <a href="http://lib.volpi.ru">http://lib.volpi.ru</a>	Волжский, 2018	<a href="http://lib.volpi.ru">http://lib.volpi.ru</a>
Л.11	Кулик, О. Г., Тышкевич, В. Н.	Рабочая тетрадь по инженерной графике с примерами решений [Электронный ресурс]: учебно-методическое пособие - <a href="http://lib.volpi.ru">http://lib.volpi.ru</a>	Волжский, 2018	<a href="http://lib.volpi.ru">http://lib.volpi.ru</a>
Л.12	Кулик, О. Г., Тышкевич, В. Н.	Coach`s Book. Инженерная графика. Тени. Перспектива : (расчетно-графическая работа) : учебно-методическое пособие - <a href="http://lib.volpi.ru">http://lib.volpi.ru</a>	Волжский, 2018	<a href="http://lib.volpi.ru">http://lib.volpi.ru</a>
Л.13	Сторчак, Н. А., Тышкевич, В. Н., Синьков, А. В.	Инженерная графика [Электронный ресурс]: учебное пособие - <a href="http://lib.volpi.ru">http://lib.volpi.ru</a>	ВолгГТУ, 2021	<a href="http://lib.volpi.ru">http://lib.volpi.ru</a>
Л.14	Сторчак, Н. А., Тышкевич, В. Н., Синьков, А. В.	Инженерная графика [Электронный ресурс]: учебник - Режим доступа: <a href="http://lib.volpi.ru">http://lib.volpi.ru</a>	Волжский, 2021	Режим доступа: <a href="http://lib.volpi.ru">http://lib.volpi.ru</a>
Л.15	Тышкевич, В. Н., Костин, В. Е., Синьков, А. В., Саразов, А. В.	Задания и методические рекомендации к выполнению контрольных работ по начертательной геометрии и инженерной графике [Электронный ресурс]: учебно- методическое пособие - Режим доступа: <a href="http://lib.volpi.ru">http://lib.volpi.ru</a>	Волжский, 2021	Режим доступа: <a href="http://lib.volpi.ru">http://lib.volpi.ru</a>

### 6.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет"

Э1	Сайт библиотеки ВПИ(филиал) ВолгГТУ <a href="http://library.volpi.ru">http://library.volpi.ru</a>
Э2	Электронно-библиотечная система «Лань» <a href="http://www.e.lanbook.com">www.e.lanbook.com</a> (ООО «Издательство Лань»),
Э3	Электронно-библиотечная система ВолгГТУ. <a href="http://library.vstu.ru">http://library.vstu.ru</a>
Э4	Электронная библиотека Юрайт <a href="https://www.biblio-online.ru/">https://www.biblio-online.ru/</a>
Э5	

### 6.3 Перечень программного обеспечения

6.3.1.1	MS Windows XP Pro лиц № 41300906
6.3.1.2	MS Office 2007 лицензия №42095897
6.3.1.3	Компас 3D V16 лицензия КАД-14-0703
6.3.1.4	AutoCAD 2015 свободная академическая лицензия
6.3.1.5	Компас 3D LT свободная академическая лицензия

6.3.1.6	
<b>6.4 Перечень информационных справочных систем и электронных библиотечных систем (ЭБС)</b>	
6.3.2.1	Информационно-поисковая система федерального государственного учреждения «Федеральный институт промышленной собственности (бесплатный доступ). – url: <a href="http://www1.fips.ru/wps/wcm/connect/content_ru/ru/inform_resources/inform_retrieval_system">http://www1.fips.ru/wps/wcm/connect/content_ru/ru/inform_resources/inform_retrieval_system</a> . В информационно-поисковой системе возможен поиск по изобретениям, рефератам патентных документов на русском и английском языках, перспективным изобретениям, полезным моделям, товарным знакам, общеизвестным товарным знакам, наименованиям мест происхождения товаров, промышленным образцам, программам для ЭВМ, базам данных, топологиям интегральных микросхем, классификаторам и документам официальных бюллетеней за последний месяц.

<b>7. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ, ПРАКТИКИ) /ОБОРУДОВАНИЕ</b>	
7.1	Помещения для проведения лекционных, практических занятий укомплектованы необходимой специализированной учебной мебелью, учебной доской и техническими средствами для представления учебной информации студентам. Практические занятия проводятся в аудитории инженерной графики (комплект плакатов, модели деталей и сборочных единиц.)
7.2	Помещение для самостоятельной работы студентов, оснащено 2 компьютерами с доступом в Интернет, предназначенные для работы в электронной информационно-образовательной среде вуза.

<b>8. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ, ПРАКТИКИ)</b>	
<p>К современному специалисту общество предъявляет достаточно широкий перечень требований, среди которых немаловажное значение имеет наличие у выпускников определенных способностей и умения самостоятельно добывать знания из различных источников, систематизировать полученную информацию, давать оценку конкретной ситуации. Формирование такого умения происходит в течение всего периода обучения через участие студентов в лекционных и практических занятиях, при выполнении расчетных заданий. При этом самостоятельная работа студентов играет решающую роль в ходе всего учебного процесса.</p> <p>1) Перед началом изучения курса рекомендуется познакомиться с целями и задачами изучения курса. При необходимости можно просмотреть разделы дисциплин, определяющих начальную подготовку.</p> <p>2) Указания по планированию и организации времени, необходимого для изучения дисциплины. Рекомендуется следующим образом организовать время, необходимое для изучения дисциплины: Изучение теоретического материала по учебнику и конспекту – 1 час в неделю.</p> <p>3) Описание последовательности действий студента («сценарий изучения дисциплины»): Для понимания материала и качественного его усвоения рекомендуется такая последовательность действий: 1. В течение недели выбрать время (1 час) для работы с литературой в библиотеке. 2. При подготовке к практическим занятиям следующего дня, необходимо сначала прочитать основные понятия и подходы по теме домашнего задания. При выполнении упражнения или задачи нужно сначала понять, что требуется в задаче, какой теоретический материал нужно использовать, наметить план решения задачи.</p> <p>4) Рекомендации по использованию материалов учебно-методического комплекса: рекомендуется использовать методические указания по курсу.</p> <p>5) Рекомендации по работе с литературой: Теоретический материал курса становится более понятным, когда дополнительно к прослушиванию лекции и изучению конспекта, изучаются и книги. Легче освоить курс придерживаясь одного учебника и конспекта. Рекомендуется, кроме «заучивания» материала, добиться состояния понимания изучаемой темы дисциплины. С этой целью рекомендуется после изучения очередного параграфа выполнить несколько простых упражнений на данную тему. Кроме того, очень полезно мысленно задать себе следующие вопросы (и попробовать ответить на них): о чем этот параграф?, какие новые понятия введены, каков их смысл?, что даст это на практике?.</p> <p>6) Рекомендации по подготовке к зачету (экзамену): Необходимо использовать рекомендуемую литературу. Кроме «заучивания» материала к зачету, очень важно добиться состояния понимания изучаемых тем дисциплины. С этой целью рекомендуется после изучения очередного материала выполнить несколько упражнений на данную тему. При подготовке к зачету нужно изучить теорию: определения всех понятий и подходы к оцениванию до состояния понимания материала и самостоятельно решить по несколько типовых задач из каждой темы. При решении задач всегда необходимо уметь качественно интерпретировать итог решения.</p> <p>7) Указания по организации работы с контрольно-измерительными материалами, по выполнению домашних заданий: При выполнении домашних заданий необходимо сначала прочитать основные понятия и подходы по теме задания. При выполнении упражнения или задачи нужно сначала понять, что требуется в задаче, какой теоретический материал нужно использовать, наметить план решения задачи, а затем приступить к расчетам и сделать качественный вывод.</p>	

**Методические рекомендации по обучению лиц с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов**

Студенты с ограниченными возможностями здоровья имеют свои специфические особенности восприятия, переработки материала. Подбор и разработка учебных материалов для таких студентов производится с учетом того, чтобы предоставлять этот материал в различных формах так чтобы инвалиды с нарушениями слуха получали информацию визуально, с нарушениями зрения - аудиально. Предусмотрено в случае необходимости создание текстовой версии любого не-текстового контента для его возможного преобразования в альтернативные формы, удобные для различных пользователей, альтернативную версию медиаконтентов, возможность масштабирования текста и изображений без потери качества, доступность управления контентом с клавиатуры.

Особенности проведения текущей и промежуточной аттестации для лиц с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов

Для осуществления процедур текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации указанных обучающихся создаются фонды оценочных средств, адаптированные для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья и позволяющие оценить достижение ими запланированных в основной образовательной программе результатов обучения и уровень сформированности всех компетенций, заявленных в образовательной программе. Такие оценочные средства создаются по мере необходимости с учетом различных нозологий. Форма проведения текущей аттестации для лиц с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов устанавливается с учетом индивидуальных психофизических особенностей (устно, письменно на бумаге, письменно на компьютере, в форме тестирования и т.п.). При необходимости таким студентам обеспечиваются соответствующие условия проведения занятий и аттестации, в том числе предоставляется дополнительное время для подготовки ответа на зачете или экзамене.