



## 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.  
30.08.2022 г.

# Начертательная геометрия и инженерная графика

## рабочая программа дисциплины (модуля, практики)

Закреплена за кафедрой **Механика**

Учебный план 23.05.01 Наземные транспортно-технологические средства

Профиль **Автомобильная техника в транспортных технологиях**

Квалификация **инженер**

Срок обучения **5 года 11 месяцев**

Форма обучения **заочная**

Общая трудоемкость **7 ЗЕТ**

Виды контроля в семестрах: экзамены 2  
зачеты 1

Семестр(Курс.Номер семестра на курсе)	1(1.1)		2(1.2)		Итого	
	УП	ПП	УП	ПП	УП	ПП
Лекции	6	6	4	4	10	10
Практические	10	10	12	12	22	22
Итого ауд.	16	16	16	16	32	32
Контактная работа	16	16	16	16	32	32
Сам. работа	92	92	124	124	216	216
Часы на контроль	0	0	4	4	4	4
Практическая подготовка	0	0	0	0	0	0
Итого трудоемкость в часах	108	108	144	144	0	0

## ЛИСТ ОДОБРЕНИЯ И СОГЛАСОВАНИЯ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ

Разработчик(и) программы:

доцент, к.т.н., Тышкевич В.Н.

Рецензент(ы):

(при наличии)

к.т.н., Доцент, Моисеев Ю.И.

Рабочая программа дисциплины (модуля, практики)

**Начертательная геометрия и инженерная графика**

разработана в соответствии с ФГОС ВО:

Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования - специалитет по специальности 23.05.01

Наземные транспортно-технологические средства (приказ Минобрнауки России от 11.08.2020 г. № 935)

составлена на основании учебного плана:

23.05.01 Наземные транспортно-технологические средства

Профиль: Автомобильная техника в транспортных технологиях

утвержденного учёным советом вуза от 31.08.2022 протокол № 1.

Рабочая программа одобрена на заседании кафедры:

Механика

Зав. кафедрой, к.т.н., доцент, декан ФАМ Костин В.Е.

СОГЛАСОВАНО:

Вечерний факультет

Председатель НМС факультета Лапшина С.В.

Протокол заседания НМС факультета № 1 от 30.08.2022 г.

Рабочая программа дисциплины (модуля, практики) актуализирована 31.08.2023

<b>1. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ, ПРАКТИКИ). ВИД, ТИП ПРАКТИКИ, СПОСОБ И ФОРМА (ФОРМЫ) ЕЕ ПРОВЕДЕНИЯ.</b>
Целью изучения 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	Компетенции, приобретенные в процессе изучения дисциплины, готовят студентов к освоению дисциплин:
2.2.2	Теплотехника и транспортная энергетика
2.2.3	Компьютерная графика
2.2.4	Технология конструкционных материалов
2.2.5	Основы технического обслуживания и ремонта транспортных средств
2.2.6	Проектирование предприятий автомобильного транспорта
2.2.7	Цифровые технологии в наземных транспортно технологических средствах
2.2.8	Выполнение, подготовка к процедуре защиты выпускной квалификационной работы

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

<b>ОПК-2.3: Владеет навыками применения современных информационных технологий и программных средств, в том числе отечественного производства, при решении задач профессиональной деятельности</b>
:
Результаты обучения: Умеет применять современные информационные технологии и программные средства, в том числе отечественного производства, при решении задач профессиональной деятельности
<b>ОПК-5.2: Определяет перечень ресурсов и программного обеспечения для использования в профессиональной деятельности</b>
:
Результаты обучения: Знает перечень ресурсов и программного обеспечения для использования в профессиональной деятельности
<b>ОПК-5.3: Использует прикладные программы и средства автоматизированного проектирования при решении инженерных задач</b>
:
Результаты обучения: Умеет использовать прикладные программы и средства автоматизированного проектирования при решении инженерных задач

<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 «Начертательная геометрия и инженерная графика».Точка.</b>				
1.1	Предмет начертательной геометрии. 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	1.5	ОПК-5.2	Зачет
1.2	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	ОПК-5.3	Контрольная работа

	<b>Раздел 2. Линии.</b>				
2.1	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. Следы прямой. Теорема о проецировании прямого угла. /Лек/	1	1	ОПК-5.2	Зачет
2.2	Линии. Изображение линий 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. Чтение комплексного чертежа. /Пр/	1	1	ОПК-5.3	Контрольная работа
2.3	Контрольная работа. Графическое задание. ЗАДАНИЕ 1. Тема: «ТОЧКА, ПРЯМАЯ» (1 лист А3) /Ср/	1	16	ОПК-2.3	Контрольная работа
	<b>Раздел 3. Плоскость.</b>				
3.1	Задание на чертеже. Плоскости общего и частного положения. Главные линии в плоскости: горизонталь, фронталь, линия ската. Взаимное положение точек, прямых и плоскостей. /Лек/	1	0.5	ОПК-5.2	Зачет
3.2	Плоскости. Построение ортогональных проекций плоскостей общего и частного положения. Построение точек и линий, принадлежащих плоскостям. Построение горизонтали, фронтали, линии ската; прямых, параллельных плоскости; прямых, перпендикулярных плоскости. Определение взаимного положения точек прямых и плоскостей по их комплексному чертежу. /Пр/	1	1	ОПК-5.3	Контрольная работа
3.3	Контрольная работа. Графическое задание. ЗАДАНИЕ 2. Тема: «ВЗАИМНОЕ ПОЛОЖЕНИЕ ТОЧКИ, ПРЯМОЙ, ПЛОСКОСТИ» (1 лист А3). /Ср/	1	16	ОПК-2.3	Контрольная работа
	<b>Раздел 4. Способы преобразования ортогональных проекций.</b>				
4.1	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	0.5	ОПК-5.2	Зачет
4.2	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	1	ОПК-5.3	Контрольная работа
4.3	Контрольная работа. Графическое задание. ЗАДАНИЕ 3. Тема: «ПРЕОБРАЗОВАНИЕ КОМПЛЕКСНОГО ЧЕРТЕЖА» (1 лист А3). /Ср/	1	16	ОПК-2.3	Контрольная работа
	<b>Раздел 5. Поверхности.</b>				

5.1	Понятия и определения. Образование поверхностей и задание их на комплексном чертеже. Определитель, очерк, кар-кас поверхностей. Классификация поверхностей: гранные поверхности; линейчатые: поверхности; нелинейчатые поверхности с образующей постоянного и переменного вида; поверхности вращения; винтовые поверхности; циклические поверхности. Точки и линии, принадлежащие поверхностям. /Лек/	1	0.5	ОПК-5.2	Зачет
5.2	Построение ортогональных проекций плоскостей общего и частного положения. Построение точек и линий, принадлежащих плоскостям. Построение главных линий плоскости (горизонтали, фронтالي, линии ската), прямых, параллельных плоскости, прямых, перпендикулярных плоскости. Определение взаимного положения точек прямых и плоскостей по их комплексному чертежу. /Пр/	1	1	ОПК-5.3	Контрольная работа
5.3	Построение очерков и отсеков поверхностей. Построение точек и линий, принадлежащих поверхностям. /Пр/	1	1	ОПК-5.3	Контрольная работа
<b>Раздел 6. Основные позиционные задачи.</b>					
6.1	Взаимное положение геометрических элементов. Алгоритмы решения задач на пересечение: - прямой линии с плоскостью; - двух плоскостей; - поверхности с плоскостью; - двух поверхностей (способ секущих плоскостей уровня, способ концентрических сфер, другие способы); - прямой линии с поверхностью. /Лек/	1	0.5	ОПК-5.2	Зачет
6.2	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	2	ОПК-5.3	Контрольная работа
6.3	Контрольная работа. Графическое задание. ЗАДАНИЕ 4. ТЕМА: «Построение линии пересечения поверхности секущими плоскостями».(1 лист А3)./ /Ср/	1	22	ОПК-2.3	Контрольная работа
<b>Раздел 7. Развёртка поверхностей</b>					
7.1	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	ОПК-5.2	Зачет
7.2	Развертки поверхностей. Построение разверток способом триангуляции, способом раскатки. Построение условных разверток поверхностей. /Пр/	1	2	ОПК-5.3	Контрольная работа
<b>Раздел 8. Аксонометрические проекции.</b>					
8.1	Основы построения наглядных изображений. Основные понятия и определения. Классификация аксонометрических проекций. Стандартные аксонометрические проекции. /Лек/	1	0.5	ОПК-5.2	

8.2	Контрольная работа. Графическое задание. ЗАДАНИЕ 5. ТЕМА: «Построение линии взаимного пересечения поверхностей с помощью секущих плоскостей уровня». (1 лист А3). /Ср/	1	22	ОПК-2.3	Контрольная работа
	<b>Раздел 9. «Компьютерная графика»</b>				
9.1	Технические средства ЭВМ, применяемые для выполнения конструкторской документации. Основные программные продукты, используемые для конструкторских разработок. САПР в современном производстве. Универсальный пакет графических программ AutoCAD. Геометрическое моделирование. Геометрически примитивы. Геометрическое построение с использованием программы AutoCAD /Лек/	1	0.5	ОПК-5.2	Зачет
	<b>Раздел 10. Изображения на технических чертежах. Виды</b>				
10.1	Виды. Основные виды. Дополнительные виды. Местные виды Построение трех основных видов геометрического тела. /Лек/	2	1	ОПК-5.2	Экзамен
10.2	Классификация разрезов. Правила выполнения простых и сложных разрезов, сечений. Простановка размеров. Выполнение чертежей деталей с применением простых и сложных разрезов. Выполнение наклонного сечения. /Лек/	2	1	ОПК-5.2	Экзамен
10.3	Виды. Основные виды. Дополнительные виды. Местные виды Построение трех основных видов геометрического тела. /Пр/	2	3	ОПК-5.3	Контрольная работа
10.4	Контрольная работа. Графическое задание 6. Виды. Построение трех проекций геометрического тела и его аксонометрической проекции. /Ср/	2	60	ОПК-2.3	Контрольная работа
	<b>Раздел 11. Изображения на технических чертежах. Разрезы</b>				
11.1	Классификация разрезов. Правила выполнения простых и сложных разрезов, сечений. Простановка размеров. Выполнение чертежей деталей с применением простых и сложных разрезов. Выполнение наклонного сечения. /Пр/	2	2	ОПК-5.3	Контрольная работа
11.2	Контрольная работа. Графическое задание 7. Выполнение чертежей деталей /Ср/	2	64	ОПК-2.3	Контрольная работа
	<b>Раздел 12. Виды соединений</b>				
12.1	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/	2	2	ОПК-5.3	Контрольная работа
	<b>Раздел 13. Виды конструкторской документации</b>				
13.1	Графические и текстовые конструкторские документы Правила оформления конструкторских документов согласно ЕСКД. Выполнение эскизов и чертежей деталей машин. Сборочный чертеж, спецификация /Лек/	2	2	ОПК-5.2	Экзамен
13.2	Графические и текстовые конструкторские документы Правила оформления конструкторских документов согласно ЕСКД. Выполнение эскизов и чертежей деталей машин. /Пр/	2	2	ОПК-5.3	Контрольная работа
13.3	Чертежи сборочных единиц Изучение правил выполнения чертежа сборочной единицы. Выполнение эскизов и чертежей сборочной единицы. /Пр/	2	3	ОПК-5.3	Контрольная работа
13.4	/Экзамен/	2	4	ОПК-5.2 ОПК-5.3 ОПК-2.3	Экзамен

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:  
Тестовые задания для подготовки к промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины

Вопрос 1 (ОПК-2.3)

Верно выполнено обозначение сечения, размеры которого увеличены в 2 раза по сравнению с масштабом всего чертежа

- 1) А (2:1)
- 2) А-А (2:1)
- 3) А (1:2)
- 2) А-А (1:2)

Вопрос 2 (ОПК-2.3)

Если основные виды изображены в проекционной связи, на чертеже они ...

- 1) обозначаются заглавными буквами русского алфавита
- 2) не обозначаются
- 3) нумеруются арабскими цифрами
- 4) не обозначаются, но подписываются по типу «Вид сверху», «Вид слева» и т.п.

Вопрос 3 (ОПК-2.3)

Разрез называется ломаным, если он образован ...

- 1) секущей плоскостью, расположенной под углом к плоскости проекции
- 2) несколькими секущими плоскостями, которые параллельны между собой
- 3) секущей плоскостью, не совпадающей с плоскостью симметрии детали
- 4) несколькими секущими плоскостями, которые пересекаются между собой
- 5) секущей плоскостью, параллельной плоскости проекции

Вопрос 4 (ОПК-2.3)

Размерные и выносные линии на чертежах выполняют \_\_\_\_\_ линией.

- 1) сплошной основной
- 2) волнистой
- 3) штрихпунктирной
- 4) сплошной тонкой
- 5) разомкнутой

Вопрос 5 (ОПК-2.3)

Толщина сплошной толстой основной линии в зависимости от величины, сложности изображения и формата чертежа, может быть...

- 1) от 0,5 до 1,4 мм
- 2) от 0,7 до 1,5 мм
- 3) от 0,4 до 1 мм
- 4) от 1,4 до 2 мм

Вопрос 6 (ОПК-2.3)

Инструментальная панель «Обозначения» в КОМПАС-ГРАФИК обеспечивает

- 1) возможность начертить любую линию или фигуру, а также выполнить штриховку любой области
- 2) нанести любой тип размера в полном соответствии ЕСКД
- 3) возможность написать текст, создать таблицу, а также все элементы оформления чертежа (шероховатость, допуски формы, обозначение разрезов и т.д.)
- 4) все вышеперечисленное

Вопрос 7 (ОПК-2.3)

Для выявления формы детали необходимо следующее количество изображений:

- 1) одно-два (для простых), три и больше (для сложных)
- 2) три и больше, в зависимости от ее сложности
- 3) минимальное, но достаточное для выявления ее формы
- 4) не меньше двух
- 5) по усмотрению конструктора

Вопрос 8 (ОПК-2.3)

В сечении детали показывается то, что расположено ...

- 1) за секущей плоскостью
- 2) в секущей плоскости и находится перед ней
- 3) в секущей плоскости
- 4) перед секущей плоскостью

Вопрос 9 (ОПК-2.3)

Обозначение А(4:1) применяется при изображении ...

- 1) выносного элемента
- 2) сложного разреза

3) сечения

4) простого разреза

Вопрос 10 (ОПК-2.3)

Из перечисленных ниже соединений разъемным является ...

1) соединение сварное

2) соединение паяное

3) соединение шлицевое

4) соединение заклепками

Вопрос 1 (ОПК-5.2)

Обозначение A(4:1) применяется при изображении ...

1) выносного элемента

2) сложного разреза

3) сечения

4) простого разреза

Вопрос 2 (ОПК-5.2)

Запись в спецификации Болт M12-8gx60.58 ГОСТ 7798 – 70 должна быть сделана в графе « \_\_\_ »

1) Наименование

2) Обозначение

3) Количество

4) Примечание

Вопрос 3 (ОПК-5.2)

Трубная цилиндрическая резьба обозначается буквой ...

1) Tr

2) G

3) R

4) S

Вопрос 4 (ОПК-5.2)

Обозначение масштаба увеличения в основной надписи согласно ГОСТ 2.302-68 правильно указано:

1) 2:1

2) M2:1

3) M1:4

4) 1:2

Вопрос 5 (ОПК-5.2)

Спецификация – это ...

1) графический документ

2) текстовый документ

3) эскизный проект

4) пояснительная записка

Вопрос 6 (ОПК-5.2)

Способы отображения модели (КОМПАС 3D)

1) Упрощенное, нормальное, точное.

2) Каркас, без невидимых линий, невидимые тонкие, полутонкое, полутонкое с каркасом.

3) Автоматическое, полуавтоматическое, ручное.

4) Нет правильного ответа.

Вопрос 7 (ОПК-5.2)

Сборка в КОМПАС -3D.

1) Вид графической конструкторской документации.

2) Трехмерная модель, объединяющая модели деталей, подборок и стандартных изделий, и содержащая информацию о взаимном положении этих компонентов и зависимостях между параметрами их элементов.

3) Плоский чертеж, оформленный в соответствии с ГОСТ.

4) Нет правильного ответа.

Вопрос 8 (ОПК-5.2)

Параметризация в программе КОМПАС-ГРАФИК.

1) Позволяет заранее задать параметры построений.

2) Накладывает связи и ограничения на размеры и положение геометрических объектов.

3) Позволяет редактировать различные параметры программы.

4) Нет правильного ответа.

Вопрос 9 (ОПК-5.2)

В векторной графике базовым элементом при создании изображения является

1) линия

2) Формула.

3) Точка.

4) Нет правильного ответа.

Вопрос 1 (ОПК-5.3)

Минимальное расстояние между размерной линией и параллельной ей линией контура детали составляет \_\_\_ мм.

1) 10

2) 5



3) 7

4) 15

Вопрос 2 (ОПК-5.3)

Какое резьбовое соединение рекомендуется для наиболее ответственных конструкций

- 1) болтовое
- 2) винтовое
- 3) шпилечное

Вопрос 3 (ОПК-5.3)

Правильное условное изображение резьбы в отверстии

- 1) тонкой сплошной линией на три четверти периметра
- 2) тонкой сплошной линией на две трети периметра
- 3) тонкой штриховой линией на три четверти периметра
- 4) тонкой штрихпунктирной линией на три четверти периметра

Вопрос 4 (ОПК-5.3)

Какую надпись нужно сделать над изображением, полученным по направлению стрелки А?

- 1) А-А
- 2) Вид А
- 3) А
- 4) Вид А

Вопрос 5 (ОПК-5.3)

Разрез, полученный несколькими параллельными секущими плоскостями называется

- 1) простым
- 2) ломанным
- 3) ступенчатым

Вопрос 6 (ОПК-5.3)

Системы автоматизированного проектирования (САПР) для применения в отраслях общего машиностроения часто называют:

- 1) MCAD
- 2) ECAD
- 3) ECAD
- 4) CAE

Вопрос 7 (ОПК-5.3)

Инструментальная панель «Геометрия» в КОМПАС-ГРАФИК обеспечивает

- 1) возможность начертить любую линию или фигуру, а также выполнить штриховку любой области
- 2) нанести любой тип размера в полном соответствии ЕСКД
- 3) возможность написать текст, создать таблицу, а также все элементы оформления чертежа (шероховатость, допуски формы, обозначение разрезов и т.д.)
- 4) все вышеперечисленное

Вопрос 8 (ОПК-5.3)

Инструментальная панель «Массив, копирование» в КОМПАС-ГРАФИК позволяет

- 1) Копировать объекты текущей детали и внешней детали
- 2) Объединять объекты в коллекции
- 3) Производить копирование
- 4) Все вышеперечисленное

Контрольные вопросы к экзамену:

ОПК-5.3. Использует прикладные программы и средства автоматизированного проектирования при решении инженерных задач

1. Предмет «Начертательная геометрия и 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.  
 ОПК-5.2. Определяет перечень ресурсов и программного обеспечения для использования в профессиональной деятельности
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.  
 ОПК-2.3. Владеет навыками применения современных информационных технологий и программных средств, в том числе отечественного производства, при решении задач профессиональной деятельности
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 гранных 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.  
 63. AutoCAD – универсальный пакет программ ( общие сведения, основные команды )  
 64. Трехмерное моделирование в системе AutoCAD  
 65. КОМПАС-3D двухмерное и трехмерное моделирование
- Вопросы к зачету:  
 ОПК-5.3. Использует прикладные программы и средства автоматизированного проектирования при решении инженерных задач
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
  7. Что называется видом?
  8. Какие основные виды, применяемые на чертежах?
  9. Какие бывают дополнительные виды?
  10. Какое изображение называется разрезом?
  11. Какой разрез называется простым?
  12. Какой разрез называется сложным?
  13. Какие сложные разрезы Вы знаете?
  14. Как подразделяются сечения в зависимости от изображения их на чертеже?
  15. Какой линией изображают контур вынесенного сечения?
  16. Какой линией изображают контур наложенного сечения?

17. Какие надписи сопровождают сечения?
18. В каких случаях надписи над разрезом или сечением отсутствуют?
19. В каких случаях на изображении можно совмещать часть вида с частью разреза?
20. Как изображается на чертеже местный разрез?
21. Под каким углом следует выполнять линии штриховки?
22. Как на чертеже выделяются разрезанные части изделия?
23. Как называется линия, указывающая на чертеже положение секущей плоскости. Какова длина и толщина этой линии?
- ОПК-5.2. Определяет перечень ресурсов и программного обеспечения для использования в профессиональной деятельности
24. В каких случаях положение секущей плоскости при выполнении разреза на чертеже не указывается?
25. Какими линиями выполняется штриховка?
26. Какой вид имеет штриховка в разрезах деталей из металла, пластмасс, резины?
27. Какое расстояние между линиями штриховки следует соблюдать?
28. В каких случаях угол наклона линий штриховки может быть 30° или 60°?
29. В чем заключается особенность изображения в разрезе деталей с ребрами жесткости?
30. Какое изображение на чертеже называется выносным элементом, в каком масштабе оно выполняется, где указывается масштаб?
31. Какие конструктивные элементы называются фасками; каково их функциональное назначение; как проставляются на чертежах размеры этих элементов?
32. Какие конструктивные элементы называются проточками; каково их функциональное назначение; как проставляются на чертежах размеры этих элементов?
33. Какие конструктивные элементы называются лысками; каково их функциональное назначение; как они изображаются на чертежах?
34. Общие сведения об изделиях и их составных частях
35. Что называются изделием?
36. Какие виды изделий вы знаете?
37. Как классифицируются детали?
38. Что называется Сборочной единицей?
39. Виды соединений
40. Какие виды соединений называются разъемными, а какие - неразъемными?
41. Какие вы знаете разъемные соединения?
42. Какая поверхность на детали называется резьбовой?
43. Как на чертежах изображается резьба?
44. Что называется шагом резьбы, ходом резьбы?
45. Какая резьба называется цилиндрической, как изображается на чертеже?
46. Какая резьба называется конической, как изображается на чертеже?
- ОПК-2.3. Владеет навыками применения современных информационных технологий и программных средств, в том числе отечественного производства, при решении задач профессиональной деятельности
47. Что называется профилем резьбы?
48. Как классифицируются резьбы в зависимости от профиля?
49. Как обозначается на чертеже метрическая резьба?
50. Как обозначается на чертеже трубная цилиндрическая резьба?
51. Как обозначается на чертеже трапецеидальная резьба?
52. Как обозначается на чертеже упорная резьба?
53. Как обозначается на чертеже трубная коническая резьба?
54. Как обозначается на чертеже коническая резьба?
55. Какой линией изображается на чертеже граница резьбы
56. Что называется сбегом, недорезом резьбы?
57. Как изображается резьба в поперечных сечениях и на видах в направлении вдоль оси вращения?
58. До какой линии проводятся линии штриховки при изображении резьбы в отверстиях в поперечных разрезах и сечениях?
51. Как изображается на чертеже соединение сегментной шпонкой?
52. Как изображается на чертеже соединение призматической шпонкой?
53. Как изображается на чертеже соединение клиновой шпонкой? Откуда выбираются размеры шпоночных пазов, как они проставляются на чертежах?
54. Как изображается на чертеже шлицевое соединение. Где указывается обозначение шлицевого соединения?
55. Конструкторские документы. Сборочный чертеж
56. Какие виды конструкторских документов Вы знаете?
57. Какой конструкторский документ называется эскизом?
58. каковы правила его выполнения?
59. Какой конструкторский документ называется чертежом детали, каковы правила его выполнения?
60. На какие изделия выпускается сборочный чертеж?
61. Какие изображения выполняются на сборочном чертеже?
62. Для чего на сборочном чертеже проставляют позиции. Где они проставляются?
63. Какие сведения указываются на сборочных чертежах ?
64. Какие правила существуют для штриховки изображений смежных деталей в разрезах на сборочном чертеже?
65. Какие упрощения допускаются при выполнении сборочных чертежей?
66. Какие размеры проставляются на сборочных чертежах?
67. Для каких целей предназначена спецификация?

68. Для каких изделий выпускается спецификация?  
 69. Из каких разделов может состоять спецификация? В какой последовательности они располагаются?  
 70. В каком разделе и в какой последовательности записываются в спецификацию стандартные крепежные детали?

В рамках освоения дисциплины «Начертательная геометрия и 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 «Начертательная геометрия и 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>
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	Староверова, Л.В.	Задания и методические указания к выполнению контрольных работ по инженерной графике : учебное пособие	Волгоград : ВолгГТУ, 2016	
Л.5	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>

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство,	Электронный адрес
Л.6	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	Электронные учебно-методические комплексы по дисциплинам <a href="http://umkd.volpi.ru/">http://umkd.volpi.ru/</a>			
Э2	Сайт библиотеки ВПИ(филиал) ВолгГТУ <a href="http://library.volpi.ru">http://library.volpi.ru</a>			
Э3	Электронно-библиотечная система «Лань» <a href="http://www.e.lanbook.com">www.e.lanbook.com</a> (ООО «Издательство Лань», Контракт 28/16-07 от 01/08/2012 до 31/07/2013, Договор 196Л13 от 10.10.13, Контракт1582 от 23.06.14, Контракт 11/07 от 11.07.14, Контракт 30/09 от 26.09.14 на 365 дней).			
Э4	Электронно-библиотечная система ВолгГТУ. <a href="http://library.vstu.ru">http://library.vstu.ru</a>			
Э5	Электронная библиотека Юрайт <a href="https://www.biblio-online.ru/">https://www.biblio-online.ru/</a>			
Э6				

### 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	
6.3.1.7	

### 6.4 Перечень информационных справочных систем и электронных библиотечных систем (ЭБС)

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.
---------	--

## 7. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ, ПРАКТИКИ) /ОБОРУДОВАНИЕ

7.1	Помещения для проведения лекционных, практических занятий укомплектованы необходимой специализированной учебной мебелью, учебной доской и техническими средствами (видеопроектор, экран) для представления учебной информации студентам. Практические занятия проводятся в ауд. 3-501 (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.

## 8. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ, ПРАКТИКИ)

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.

1) Перед началом изучения курса рекомендуется познакомиться с целями и задачами изучения курса. При необходимости можно просмотреть разделы дисциплин, определяющих начальную подготовку.

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.

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.

4) Рекомендации по использованию материалов учебно-методического комплекса: рекомендуется использовать методические указания по курсу.

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?.

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 нескольким типовым задач из каждой темы. При решении задач всегда необходимо уметь качественно интерпретировать итог решения.

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.

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.