

УТВЕРЖДАЮ  
Директор филиала  
СамГУПС в г. Саратове  
/Чирикова Л.И./  
« 28 » августа 2020 г.

**Б1.Б.11**  
**Инженерная и компьютерная графика (ИКГ)**  
**рабочая программа дисциплины (модуля)**

год начала подготовки (по учебному плану) **2017**  
актуализирована по программе **2020**

Кафедра	<b>«Инженерные, гуманитарные, естественнонаучные и общепрофессиональные дисциплины»</b>
Специальность	<b>23.05.04 Эксплуатация железных дорог</b>
Специализация	<b>№1 Магистральный транспорт</b>
Квалификация	<b>инженер путей сообщения</b>
Форма обучения	<b>заочная</b>
Объем дисциплины	<b>4 ЗЕТ</b>

**1. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ), СООТНЕСЕННЫЕ С ПЛАНИРУЕМЫМИ РЕЗУЛЬТАТАМИ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ**

**1.1. Цели освоения дисциплины (модуля)**

Целью освоения дисциплины является формирование у студентов пространственного воображения, конструкторско-геометрического мышления, способности к анализу и систему пространственных форм предметов и отношений между ними на основе графических модулей пространства, освоение технологии и методологии выполнения графических работ на компьютере.

**1.2 Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины (модуля)**

**ОПК-1: способностью применять методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования**

<b>Знать:</b>	
<b>Уровень 1 (базовый)</b>	при выполнении чертежей теорию построения изображений и моделирования;
<b>Уровень 2 (продвинутый)</b>	при выполнении сборочных чертежей теорию построения изображений и моделирования;
<b>Уровень 3 (высокий)</b>	при выполнении 3D-изображений теорию построения изображений и моделирования.
<b>Уметь:</b>	
<b>Уровень 1 (базовый)</b>	использовать при выполнении чертежей теории построения изображений и моделирования;
<b>Уровень 2 (продвинутый)</b>	использовать при выполнении сборочных чертежей теории построения изображений и моделирования;
<b>Уровень 3 (высокий)</b>	использовать при выполнении 3D-изображений построения изображений и моделирования

<b>Владеть:</b>	
<b>Уровень 1 (базовый)</b>	при выполнении чертежей приемами теории построения изображений и моделирования;
<b>Уровень 2 (продвинутый)</b>	при выполнении сборочных чертежей приемами теории построения изображений и моделирования;
<b>Уровень 3 (высокий)</b>	при выполнении 3D-изображений приемами теории построения изображений и моделирования

**ОПК-8: готовностью к использованию основных прикладных программных средств, пользованию глобальными информационными ресурсами, современными средствами телекоммуникации при обеспечении функционирования транспортных систем;**

<b>Знать:</b>	
<b>Уровень 1</b>	требования ЕСКД по проектированию узлов и деталей машиностроения
<b>Уровень 2</b>	основы проектирования транспортных машин и узлов с помощью компьютерной графики
<b>Уровень 3</b>	основы построения 3D изображений в системе современных графических пакетов
<b>Уметь:</b>	
<b>Уровень 1</b>	применять требования ЕСКД при проектировании
<b>Уровень 2</b>	строить изображения деталей и узлов транспортной техники с помощью компьютерной графики
<b>Уровень 3</b>	строить 3D изображения в системе современных графических пакетах
<b>Владеть:</b>	
<b>Уровень 1</b>	навыками применения требований ЕСКД на практике
<b>Уровень 2</b>	навыками построения изображений с помощью компьютерной графики
<b>Уровень 3</b>	приемами построения 3D изображения в системе современных графических пакетов

**ПК-19: готовностью к проектированию объектов транспортной инфраструктуры, разработке технико-экономического обоснования проектов и выбору рационального технического решения;**

<b>Знать:</b>	
<b>Уровень 1</b>	требования ЕСКД по проектированию узлов и деталей машиностроения
<b>Уровень 2</b>	основы проектирования транспортных машин и узлов с помощью компьютерной графики
<b>Уровень 3</b>	основы построения 3D изображений в системе современных графических пакетов
<b>Уметь:</b>	
<b>Уровень 1</b>	применять требования ЕСКД при проектировании
<b>Уровень 2</b>	строить изображения деталей и узлов транспортной техники с помощью компьютерной графики
<b>Уровень 3</b>	строить 3D изображения в системе современных графических пакетах

<b>Владеть:</b>		
Уровень 1	навыками применения требований ЕСКД на практике	
Уровень 2	навыками построения изображений с помощью компьютерной графики	
Уровень 3	приемами построения 3D изображения в системе современных графических пакетов	
<b>ПК-21: способностью составлять планы размещения оборудования, технического оснащения и организации рабочих мест, рассчитывать транспортные мощности и загрузку оборудования объектов транспортной инфраструктуры;</b>		
<b>Знать:</b>		
Уровень 1	требования ЕСКД по проектированию планов размещения оборудования, технического оснащения и	
Уровень 2	основы проектирования планов размещения оборудования, технического оснащения и организации рабочих мест с помощью компьютерной графики	
Уровень 3	основы построения 3D изображений в системе современных графических пакетов	
<b>Уметь:</b>		
Уровень 1	применять требования ЕСКД при проектировании	
Уровень 2	строить изображения планов размещения оборудования, технического оснащения и организации рабочих мест	
Уровень 3	строить 3D изображения в системе современных графических пакетах	
<b>Владеть:</b>		
Уровень 1	навыками применения требований ЕСКД на практике при проектировании планов размещения оборудования, технического оснащения и организации рабочих мест	
Уровень 2	навыками построения изображений с помощью компьютерной графики	
Уровень 3	приемами построения 3D изображения в системе современных графических пакетов	
<b>1.3. Результаты обучения по дисциплине (модулю)</b>		
<b>В результате освоения дисциплины обучающийся должен:</b>		
<b>Знать:</b>		
конструкторскую документацию, сборочный чертеж, элементы геометрии деталей аксонометрические проекции деталей, изображения и обозначения деталей, основы компьютерной графики, компьютерную графику, представление видеoinформации и ее машинную генерацию, графические языки, планов размещения оборудования, технического оснащения и организации рабочих мест;		
<b>Уметь:</b>		
строить аксонометрические проекции деталей, выполнять эскизы деталей машин, сборочные чертежи изделий, реализовывать аппаратно-программные модули графических систем, планы размещения оборудования, технического оснащения и организации рабочих мест		
<b>Владеть:</b>		
приемами графики при разработке новых и модернизации существующих конструкций, планов размещения оборудования, технического оснащения и организации рабочих мест		
<b>2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ</b>		
<b>Код дисциплины</b>	<b>Наименование дисциплины</b>	<b>Коды формируемых компетенций</b>
<b>2.1 Осваиваемая дисциплина</b>		
Б1.Б.11	Инженерная и компьютерная графика (ИКГ)	ОПК-1, ОПК-8, ПК-19, ПК-21
<b>2.2 Предшествующие дисциплины</b>		
Б1.Б.07	Информатика	ОПК-3; ОПК-4; ОПК-5
Б1.Б.10	Математика	ОК-1; ОПК-1; ОПК-3
<b>2.3 Осваиваемые параллельно дисциплины</b>		
Б1.Б.12	Общий курс транспорта	ОК-8; ПК-6
ФТД.В.01	Основы программирования	ОПК-3; ОПК-4; ОПК-5
<b>2.4 Последующие дисциплины</b>		
Б1.Б.19	Прикладная механика	ОПК-1; ОПК-2; ПК-5
Б1.Б.47.02	Основы проектирования железных дорог	ПСК-1.4; ПСК-1.6
<b>3. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В ЗАЧЕТНЫХ ЕДИНИЦАХ С УКАЗАНИЕМ КОЛИЧЕСТВА АКАДЕМИЧЕСКИХ ЧАСОВ, ВЫДЕЛЕННЫХ НА КОНТАКТНУЮ РАБОТУ ОБУЧАЮЩИХСЯ С ПРЕПОДАВАТЕЛЕМ (ПО ВИДАМ УЧЕБНЫХ ЗАНЯТИЙ) И НА САМОСТОЯТЕЛЬНУЮ РАБОТУ ОБУЧАЮЩИХСЯ</b>		
<b>3.1 Объем дисциплины (модуля)</b>	<b>4 ЗЕТ</b>	

3.2 Распределение академических часов по семестрам (для офо)/курсам( для зфо) и видам учебных занятий																						
Вид занятий	№ семестра (для офо) / курса ( для зфо)																				Итого	
	1		2		3		4		5		6		7		8		9		10			
	УП	РПД	УП	РПД	УП	РПД	УП	РПД	УП	РПД	УП	РПД	УП	РПД	УП	РПД	УП	РПД	УП	РПД	УП	РПД
Контактная работа:	12	12																			12	12
Лекции	4	4																			4	4
Лабораторные																						
Практические	8	8																			8	8
Консультации																						
Инд. работа																						
Контроль	9	9																			9	9
Сам. работа	123	123																			123	123
<b>ИТОГО</b>	<b>144</b>	<b>144</b>																			<b>144</b>	<b>144</b>

### 3.3. Формы контроля и виды самостоятельной работы обучающегося

Форма контроля	Семестр (офо)/курс(зфо)	Нормы времени на самостоятельную работу обучающегося	
		Вид работы	Нормы времени, час
Экзамен	1	Подготовка к лекциям	0,5 часа на 1 час аудиторных занятий
		Подготовка к практическим/ лабораторным занятиям	1 час на 1 час аудиторных занятий
Зачет	-	Подготовка к зачету	9 часов (офо)
Курсовой проект	-	Выполнение курсового проекта	72 часа
Курсовая работа	-	Выполнение курсовой работы	36 часов
Контрольная работа	1,1	Выполнение контрольной работы	9 часов
РГР	-	Выполнение РГР	18 часов
Реферат/эссе	-	Выполнение реферата/эссе	9 часов

### 4. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ), СТРУКТУРИРОВАННОЕ ПО ТЕМАМ (РАЗДЕЛАМ) С УКАЗАНИЕМ ОТВЕДЕННОГО НА НИХ КОЛИЧЕСТВА АКАДЕМИЧЕСКИХ ЧАСОВ И ВИДОВ УЧЕБНЫХ ЗАНЯТИЙ

Код занятия	Наименование разделов и тем	Вид занятия	Семестр / курс	К-во ак.часов	Компетенции	Литература	Часы в интерактивной форме	
							К-во ак.часов	Форма занятия
	<b>Раздел 1. Основы теории построения изображений</b>							
1.1	Введение. Методы проецирования. Эпюр Монжа	Лек.	1	1	ОПК-1 ОПК-8 ПК-19 ПК-21	Л1.3 Л2.1 Л2.2 Л3.1	0	
1.2	Точка, прямая и плоскость на эпюре Монжа	Лек.	1	1	ОПК-1 ОПК-8 ПК-19 ПК-21	Л1.3 Л2.1 Л2.2 Л3.1	0	
1.3	Точка, прямая и плоскость на эпюре Монжа	Пр.	1	0,5	ОПК-1 ОПК-8 ПК-19 ПК-21	Л1.3	0	
1.4	Способы преобразования чертежа	Ср.	1	10	ОПК-1 ОПК-8 ПК-19 ПК-21	Л1.3 Л2.1 Л2.2 Л3.1	0	
1.5	Позиционные задачи	Ср.	1	10	ОПК-1 ОПК-8	Л1.3 Л2.1	0	
1.6	Способы преобразования чертежа и позиционные задачи	Пр.	1	1	ОПК-1 ОПК-8 ПК-19 ПК-21	Л1.3	0	
1.7	Поверхности. Пересечение поверхности плоскостью, прямой и поверхностью	Ср.	1	10	ОПК-1 ОПК-8 ПК-19 ПК-21	Л1.3 Л2.1 Л2.2 Л3.1	0	
1.8	Поверхности. Пересечение поверхности плоскостью, прямой и поверхностью	Ср.	1	10	ОПК-1 ОПК-8 ПК-19 ПК-21	Л1.3	0	
1.9	Пересечение и развертка поверхностей	Ср.	1	10	ОПК-1 ОПК-8 ПК-19 ПК-21	Л1.3 Л2.1 Л2.2 Л3.1	0	

1.10	Компас-график: структура рабочего окна, простейшие геометрические объекты	Лаб.	1	0,5	ОПК-1 ОПК-8 ПК-19 ПК-21	Л1.1 Л3.1	0	
1.11	Ввод отрезков, кривых, проекции поверхностей	Лаб.	1	0,5	ОПК-1 ОПК-8 ПК-19 ПК-21	Л1.1 Л3.1	0	
1.12	Редактирование графических объектов	Лаб.	1	0,5	ОПК-1 ОПК-8 ПК-19 ПК-21	Л1.1 Л3.1	0	
1.12	Простановка размеров	Лаб.	1	0,5		Л1.1		
<b>Раздел 2. Основные правила выполнения чертежей в соответствии с требованиями ЕСКД</b>								
2.1	Пересечение и развертка поверхностей	Пр.	1	0,5	ОПК-1 ОПК-8 ПК-19 ПК-21	Л1.3	4	
2.2	Линии, форматы, шрифты, масштабы. Виды, разрезы, сечения.	Ср.	1	10	ОПК-1 ОПК-8 ПК-19 ПК-21	Л1.2 Л2.1 Л2.3	0	
2.3	Основные правила простановки размеров. Резьбы.	Ср.	1	10	ОПК-1 ОПК-8 ПК-19 ПК-21	Л1.2 Л2.1 Л2.3	0	
2.4	Аксонметрические проекции.	Ср.	1	14	ОПК-1 ОПК-8 ПК-19 ПК-21	Л1.2	4	
2.5	Сборочный чертеж, детализирование и эскизирование.	Пр.	1	2	ОПК-1 ОПК-8 ПК-19 ПК-21	Л1.2	0	
2.6	Создание сборочного чертежа и спецификации	Пр.	1	1	ОПК-1 ОПК-8 ПК-19 ПК-21	Л1.2 Л2.1 Л2.3	0	
2.8	Чертежи схем	Ср.	1	10	ОПК-1 ОПК-8 ПК-19 ПК-21	Л1.2 Л2.1 Л2.3	0	
2.7	Построение чертежей, схем и перечня элементов	Пр.	1	1	ОПК-1 ОПК-8 ПК-19 ПК-21	Л1.1	4	
<b>Раздел 3. Компьютерная графика</b>								
3.1	Общие сведения. Современные графические пакеты.	Лек.	1	2	ОПК-1 ОПК-8 ПК-19 ПК-21	Л1.1 Л3.2 Л3.1	0	
3.2	Построение трехмерных моделей	Ср.	1	10	ОПК-1 ОПК-8 ПК-19 ПК-21	Л1.1	0	
3.2	Подготовка к лекциям	Ср.	1	2	ОПК-1 ОПК-8 ПК-19 ПК-21	Л1.1 Л1.2 Л 1.3 Л2.1 Л2.2 Л2.3	0	
3.3	Подготовка к практическим занятиям	Ср.	1	6	ОПК-1 ОПК-8 ПК-19 ПК-21	Л1.1 Л1.2 Л 1.3 Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л3.1 М1 М2	0	
3.4	Подготовка к лабораторным занятиям	Ср.	1	2	ОПК-1 ОПК-8 ПК-19 ПК-21	Л1.1 Л1.2 Л 1.3 Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л3.1 М1 М2 М3 М4	0	
3.5	Выполнение контрольной работы	Ср.	1	9	ОПК-1 ОПК-8 ПК-19 ПК-21	Л1.1 Л1.2 Л 1.3 Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л3.1 М1 М2 М3 М4	0	

### **5. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)**

#### **5.1. Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы**

Текущий контроль проводится:

- в форме опроса по темам практических работ;
- в форме опроса по темам лабораторных работ;
- в форме выполнения тестового задания;
- в форме выполнения контрольной работы;
- сдачи экзамена.

**Матрица оценки результатов обучения по дисциплине**

Код компетенции	Планируемые результаты обучения (показатели оценивания компетенций)	Оценочные средства/формы контроля				
		Опрос по лабораторной работе	Опрос по практической работе	Тесты	Выполнение контрольной работы	Экзамен
ОПК-1	знает	+	+	+	+	+
	умеет		+		+	+
	владеет				+	+
ОПК-8	знает	+	+	+	+	+
	умеет		+		+	+
	владеет				+	+
ОПК-19	знает	+	+	+	+	+
	умеет		+		+	+
	владеет				+	+
ОПК-21	знает	+	+	+	+	+
	умеет		+		+	+
	владеет				+	+

**5.2 Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания**

**Критерии формирования оценок по результатам отчета по лабораторным и практическим работам**

«Отлично» (5 баллов) – обучающийся показал глубокие знания материала по поставленным вопросам, грамотно, логично его излагает, структурировал и детализировал информацию, информация представлена в переработанном виде.

«Хорошо» (4 балла) – обучающийся твердо знает материал, грамотно его излагает, не допускает существенных неточностей в ответ на вопросы, представляет наглядный материал, помогающий слушателям запомнить основные пункты выступления.

«Удовлетворительно» (3 балла) – обучающийся имеет знания основного материала по поставленным вопросам, но не усвоил его деталей, допускает отдельные неточности.

«Неудовлетворительно» (0 баллов) – обучающийся допускает грубые ошибки в ответе на поставленные вопросы, демонстрирует отсутствие необходимой информации в отчете.

**Критерии формирования оценок по выполнению тестовых заданий**

«Отлично» (5 баллов) – получают студенты с правильным количеством ответов на тестовые вопросы – 100 – 90% от общего объема заданных тестовых вопросов.

«Хорошо» (4 балла) – получают студенты с правильным количеством ответов на тестовые вопросы – 89 – 70% от общего объема заданных тестовых вопросов.

«Удовлетворительно» (3 балла) – получают студенты с правильным количеством ответов на тестовые вопросы – 69 – 50% от общего объема заданных тестовых вопросов.

«Неудовлетворительно» (0 баллов) - получают студенты с правильным количеством ответов на тестовые вопросы – менее 49% от общего объема заданных тестовых вопросов.

**Критерии формирования оценок по выполнению контрольных работ**

«Зачтено» – ставится за работу, выполненную полностью без ошибок и недочетов в соответствии с заданием, выданным для выполнения контрольной работы. Обучающийся полностью владеет информацией о нормативных документах, регулирующих хозяйственные процессы в организации; на основании данных о финансовой деятельности может решить все поставленные в задании задачи.

«Не зачтено» - ставится за работу, если обучающийся правильно выполнил менее 2/3 всей работы и использовал при выполнении работы устаревшую нормативную базу, в качестве исходных данных выступили данные учебника, а не реальной организации.

**Критерии формирования оценок по зачету**

К зачету допускаются обучающиеся, выполнившие более 60% заданий по самостоятельной работе.

«зачтено» - обучающийся демонстрирует знание основных разделов программы изучаемого курса: его базовых понятий и фундаментальных проблем; приобрел необходимые умения и навыки, освоил вопросы практического применения полученных знаний, не допустил фактических ошибок при ответе, достаточно последовательно и логично излагает теоретический материал, допуская лишь незначительные нарушения последовательности изложения и некоторые неточности.

«не зачтено» - выставляется в том случае, когда обучающийся демонстрирует фрагментарные знания основных разделов программы изучаемого курса: его базовых понятий и фундаментальных проблем. У экзаменуемого слабо выражена способность к самостоятельному аналитическому мышлению, имеются затруднения в изложении материала, отсутствуют необходимые умения и навыки, допущены грубые ошибки и незнание терминологии, отказ отвечать на дополнительные вопросы, знание которых необходимо для получения положительной оценки.

**5.3 Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы**

Вопросы к экзамену.

1. Задание плоскости на комплексном чертеже.

2. Построить фронтальную проекцию отрезка АВ, наклоненного к горизонтальной плоскости проекций под углом 30 градусов.
3. Построить профильную и достроить горизонтальную проекции треугольной пирамиды с учетом выреза.
4. Линии наибольшего наклона плоскости.
5. Через точку А провести плоскость, параллельную заданной  $\alpha (m \parallel n)$ .
6. Построить проекции линии пересечения двух конусов.
7. Проекция прямой, ее положение относительно плоскостей проекций.
8. Построить точку пересечения прямой l с плоскостью. Определить видимость.
9. Построить линию пересечения цилиндра вращения с конусом вращения.
10. Частные случаи расположения плоскости по отношению к плоскостям проекций.
11. Построить проекцию центра вписанной в треугольник окружности.
12. Построить точки пересечения прямой m с поверхностью вращения. Определить видимость прямой относительно этой поверхности.
13. Способ прямоугольного треугольника для определения натуральной величины отрезка прямой и углов его наклона к плоскостям проекций.
14. Определить фронтальную проекцию прямой  $v_2$ , проходящей через точку В и параллельной плоскости  $\alpha (a, M)$ .
15. Построить проекции и натуральный вид нормального сечения, проходящего через точку А треугольной призмы.
16. Общность и различие плоскостей частного положения.
17. Через точку К провести прямую, параллельную каждой из двух пересекающихся плоскостей  $\alpha (f \ h)$  и  $(m \ n)$ .
18. Построить натуральную величину сечения конуса плоскостью  $(f \ h)$ .
19. Взаимное пересечение плоскостей и поверхностей вращения при различном положении их относительно плоскостей проекций и осей симметрии.
20. Определить натуральную величину плоского угла между пересекающимися прямыми а и b.
21. Построить проекции линии пересечения цилиндра плоскостью  $\alpha$  и натуральную величину фигуры сечения.
22. Определение расстояния от точки до точки, прямой, плоскости на комплексном чертеже.
23. Достроить фронтальную проекцию пятиугольника и найти точку пересечения его с прямой. Определить видимость.
24. Построить проекции и натуральную фигуру сечения сферы фронтально-проецирующей плоскостью .
25. Алгоритм решения задачи на определение точек пересечения прямой с поверхностью.
26. Из точки Д принадлежащей плоскости АВС, восстановить перпендикуляр высотой 20 мм.
27. Построить линию пересечения сферы с прямой призмой.
28. Четыре основные задачи, решаемые способом перемены плоскостей проекций.
29. Определить расстояние от точки А до плоскости  $\alpha (m \parallel n)$ .
30. Построить линию пересечения пирамиды с плоскостью и натуральную величину фигуры сечения.
31. Принадлежность точки и линии различным поверхностям.
32. Определить расстояние между прямыми m и n.
33. Преобразование аксонометрической проекции в комплексный чертеж методом Г.Монжа.
34. Построить проекции и натуральную величину сечения конуса плоскостью .
35. Из точки К принадлежащей плоскости восстановить перпендикуляр длиной 20 мм к плоскости .
36. Построить проекции линии пересечения цилиндров вращения.
37. Преобразование аксонометрической проекции в комплексный чертеж методом Г. Монжа.
38. Построить линию пересечения плоскостей.
39. Построить горизонтальную и профильную проекции конуса с вырезом.
40. Условия перпендикулярности прямой и плоскости.
41. Определить расстояние от точки А до плоскости .
42. Построить проекции линии пересечения двух поверхностей.
43. Окружность в прямоугольной изометрии.
44. Определить, перпендикулярны ли друг другу данные плоскости  $\alpha (ABC)$  и  $(BCD)$ .
45. Найти точки пересечения прямой  $\alpha$  с поверхностью эллипсоида вращения.
46. Отрезок общего положения. Известные Вам способы определения его натуральной величины.
47. Способом перемены плоскостей проекций. Определить угол наклона заданной плоскости к плоскостям ...
48. Построить проекции линии пересечения двух поверхностей.
49. Взаимное положение двух плоскостей.
50. Определить расстояние от точки А до плоскости .
51. Построить горизонтальную и профильную проекции сферы с вырезом.
52. Определить видимость геометрических фигур на чертеже.
53. Построить горизонтальную проекцию АВС, принадлежащего плоскости .
54. Плоскости частного положения, их определение, название и примеры.
55. Найти точку пересечения прямой l с плоскостью  $(m \parallel n)$ . Определить видимость.
56. Способ перемены плоскостей проекций.
57. Определить угол наклона плоскости . к плоскости , пользуясь линией наибольшего наклона.
58. Построить проекции сечения конуса плоскостью  $\alpha (f \ h)$  .
59. Способ прямоугольного треугольника для определения натуральной величины отрезка прямой и углов его наклона к плоскостям проекций.
60. Определить фронтальную проекцию прямой проходящей через точку b2 и параллельной плоскости  $(a, M)$ .
61. Построить проекции и натуральный вид нормального сечения, проходящего через точку А треугольной призмы.
62. Теорема о проецировании прямого угла.
63. Определить углы наклона заданной плоскости к плоскостям проекций.
64. На поверхности конуса найти точку, ближайшую заданной А.
65. Образование и виды аксонометрических проекций.
66. Найти точки встречи прямой а с поверхностью конуса. Определить видимость.

67. Построить проекции линии пересечения поверхности цилиндра плоскостью . Определить видимость кривой линии.
68. Теорема о проецировании прямого угла.
69. Определить угол наклона плоскости к плоскости , пользуясь линией наибольшего ската.
70. Построить точки пересечения прямой общего положения  $\alpha$  с поверхностью цилиндра. Определить видимость.
71. Алгоритм решения задачи на определение взаимного пересечения двух поверхностей.
72. Построить фронтальную проекцию линии MN, принадлежащих поверхности конуса.
73. Построить линию пересечения поверхности сферы с призмой.
74. Параллельность прямой и плоскости; двух плоскостей.
75. Провести плоскость , параллельно на расстоянии 40 мм.
76. Построить линию пересечения поверхностей вращения – сферы и конуса.
77. Каковы размеры основных форматов, установленных для выполнения машиностроительных чертежей? Как эти форматы обозначаются?
78. Как могут быть образованы дополнительные форматы чертежей? Как они обозначаются?
79. Какие масштабы установлены для выполнения машиностроительных чертежей? Как следует обозначать масштабы?
80. Как условно показывается плавный переход от одной поверхности к другой?
81. Какая линия применяется на чертежах для изображения частей изделия в крайнем или промежуточном положении?
82. Какая линия применяется на чертежах для изображения пограничных деталей «обстановка»?
83. Какая линия применяется на чертежах для изображения элементов, расположенных перед секущей плоскостью (наложенной проекции)?
84. Как заштриховывается узкая и длинная площадь сечений?
85. Как заштриховываются соприкасающиеся поверхности?
86. На каком расстоянии следует проводить размерные линии от параллельных линий контура, центровых, осевых, выносных и размерных линий?
87. Как наносятся стрелки на коротких размерных линиях?
88. Как проставляются размеры на наклонных размерных линиях?
89. Как проставляются угловые размеры?
90. Как следует обозначать размер квадрата на рабочем чертеже?
91. Как следует обозначать размер радиуса или диаметра сферической поверхности?
92. Какие существуют правила нанесения на чертежах размеров фасок?
93. Как рекомендуется наносить размеры одинаковых элементов при многократном их повторении?
94. Как наносятся размеры, относящиеся к одному элементу детали?
95. На каком изображении следует наносить размеры цилиндрических элементов детали?
96. Что понимается под конусностью и как следует обозначать её на чертежах?
97. Что понимается под уклоном и как следует указывать его на чертежах?
98. Что называется видом?
99. Назовите виды, получаемые на основных плоскостях проекций?
100. Какие требования предъявляются к главному изображению?
101. Как обозначать виды сверху, слева, справа, снизу, сзади, если они смещены относительно главного изображения?
102. Что называется местным видом? Какой надписью отмечается он на чертеже?
103. Какое изображение называется дополнительным видом, как оно может быть оформлено?
104. Какие упрощения допускается применять, если деталь имеет несколько одинаково равномерно расположенных элементов?
105. В каких случаях следует надписывать на чертежах названия видов?
106. Что такое разрез?
107. Как подразделяются разрезы в зависимости от числа секущих плоскостей?
108. Какой разрез называется поперечным?
109. Какой разрез называется продольным?
110. Какой разрез называется фронтальным?
111. Какой разрез называется профильным?
112. Как подразделяются разрезы в зависимости от положения секущей плоскости относительно горизонтальной плоскости проекций?
113. Как следует располагать на чертеже наклонные разрезы?
114. Какой разрез называется ступенчатым?
115. Какой разрез называется ломаным?
116. Какой разрез называется местным?
117. Какое изображение называется сечением?
118. Как подразделяются сечения, не входящие в состав разреза?
119. Как оформляются на чертеже вынесенные сечения?
120. Какой надписью должны отмечаться на чертеже разрезы и сечения?
121. Как следует указывать на чертеже положение секущих плоскостей?
122. В каких случаях разрешается не указывать положение секущих плоскостей и не отмечать разрез или сечение надписью?
123. Расскажите о правилах выполнения надписей, буквенных и цифровых обозначений, относящихся к видам, разрезам, сечениям и выносным линиям?
124. Каким образом допускается соединять часть вида и часть разреза?
125. Какие элементы и в каких случаях показываются на сечениях и разрезах незаштрихованными?
126. В каких случаях допускается изображать длинные предметы или их элементы с разрывами?
127. Что представляет собой выносной элемент? Как он оформляется на чертеже?
128. Сколько классов шероховатостей поверхностей установлено стандартом?
129. Каким знаком обозначаются на чертеже шероховатости поверхностей, образующихся удалением слоя, снятия стружки и поверхностей, которые образуются без удаления слоя?
130. Как поставить знак шероховатости, если все поверхности детали должны быть одной и той же степени чистоты?



131. Что обозначает знак, поставленный в правом верхнем углу чертежа?
132. На каких линиях располагают обозначения шероховатости поверхностей?
133. Какими параметрами определяется любая резьба?
134. Как обозначается коническая резьба на стержне и в отверстии?
135. Как изображается цилиндрическая резьба на стержне и в отверстии?
136. Как изображается в профильном разрезе стержень, ввёрнутый в глухое отверстие?
137. Как следует изображать на чертеже резьбу с нестандартным профилем?
138. Как изображаются стандартизированные ходовые резьбы?
139. Охарактеризуйте трубную резьбу?
140. Охарактеризуйте дюймовую резьбу?
141. Охарактеризуйте резьбу М 18 х 1.5?
142. Как обозначается стандартная метрическая резьба?
143. Как обозначается стандартная дюймовая резьба?
144. Как обозначается стандартная трубная резьба?
145. Как обозначается стандартная трапецидальная резьба?
146. Как обозначается специальная резьба со стандартным профилем?
147. Как указывается на чертеже направление резьбы?
148. Как изображается на сборочных чертежах болтовой комплект по условным соотношениям?
149. Как изображается шпильчный комплект в сборке?
150. Как изображаются на чертежах винтовые соединения?
151. Дайте пример условного обозначения болта?
152. Дайте пример условного обозначения шпильки?
153. Дайте пример условного обозначения гайки?
154. Как заштриховать резьбовое соединение в разрезе?
155. Покажите соединение труб: прямой, муфтой, угольником.
156. Как и в каких случаях следует изображать конец глухого резьбового отверстия?
157. Какие упрощения допускаются применять в видах и разрезах на сборочных чертежах при изображении болтов, винтов и гаек?
158. Что называется эскизом?
159. Что называется рабочим чертежом и как он оформляется?
160. Как обозначаются материалы на чертежах?
161. Какое количество изображений на чертеже следует считать достаточным?
162. Расскажите о правилах нанесения номеров позиций на чертеже общего вида?
163. Что такое спецификация чертежа, как она заполняется?
164. Что такое основная надпись? Как она располагается на чертежах различных форматов?
165. Какие размеры следует указывать на чертежах общего вида?
166. Как располагаются аксонометрические оси в прямоугольных изометрической и диметрической проекциях?
167. Как определяется направление штриховки в аксонометрических проекциях?
168. Как располагаются и чему равны коэффициенты большой и малой осей эллипса прямоугольной изометрической проекции?
169. Как располагаются и чему равны коэффициенты большой и малой осей эллипса прямоугольной диметрической проекции?
170. Построение изображений в программе Paint для Windows ?
171. Система КОМПАС-ГРАФИК, ее назначение?
172. Система КОМПАС-ГРАФИК, создание текстово- графических документов (\*.kdw) ?
173. Структура рабочего окна программы КОМПАС-ГРАФИК?
174. Инструментальная панель (назначение и состав) в программе КОМПАС-ГРАФИК?
175. Использование видов в программе КОМПАС-ГРАФИК?
176. Методы построения трехмерного моделирования в программе КОМПАС-ГРАФИК?
177. Подключение и использование прикладных библиотек в программе КОМПАС-ГРАФИК?
178. Перечислить привязки, их назначение и роль при создании чертежа в программе КОМПАС-ГРАФИК?
179. Использование системы помощи в программе КОМПАС-ГРАФИК (строка сообщений и справка)?
180. Как выполнить принципиальную схему, используя программу КОМПАС-ГРАФИК?

#### **5.4 Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций**

##### **Описание процедуры оценивания «Защита отчета по практическим/лабораторным работам».**

Оценивание итогов лабораторной работы проводится преподавателем, ведущим лабораторные работы.

По результатам проверки отчета по лабораторной работе обучающийся допускается к его защите при условии соблюдения перечисленных условий:

- выполнены все задания;
- отсутствуют ошибки;
- оформлено в соответствии с требованиями.

В том случае, если содержание отчета не отвечает предъявляемым требованиям, то он возвращается автору на доработку. Обучающийся должен переделать отчет с учетом замечаний. Если сомнения вызывают отдельные аспекты отчета, то в этом случае они рассматриваются во время устной защиты.

Защита отчета по лабораторной работе представляет собой устный публичный отчет обучающегося о результатах выполнения, ответы на вопросы преподавателя.

Ответ обучающегося оценивается преподавателем в соответствии с критериями, описанными в пункте 5.2.

### Описание процедуры оценивания «Тестирование».

Тесты составлены в виде вопроса и трех вариантов ответа, один из которых является правильным; тесты оцениваются положительно при 70 и более процентов правильных ответов (оценка «зачет»), в противном случае оцениваются отрицательно (оценка «незачет»). Тесты составлены отдельно по каждой теме лекции, а также составлен итоговый тест по всему курсу, в котором случайным образом отбираются по пять вопросов из 8 разделов курса. Во время проведения тестирования обучающиеся могут пользоваться программой дисциплины, справочной литературой, калькулятором. Результат каждого обучающегося оценивается в соответствии с универсальной шкалой, приведенной в пункте 5.2.

### Описание процедуры оценивания «Зачет».

Зачет может проводиться как в форме устного в форме тестирования. Форма определяется преподавателем. При проведении зачета в форме устного ответа на вопросы билета обучающемуся предоставляется 20 минут на подготовку. Опрос обучающегося не должен превышать 0,25 часа. Ответ обучающегося оценивается в соответствии с критериями, описанными в пункте 5.2.

## 6.1 Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля)

### 6.1.1. Основная литература

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Колич-во
Л1.1	Георгиевский, О.В., Веселов В.И., Ничуговский Г.И.	Начертательная геометрия и инженерная графика (для технических направлений подготовки) : учебник	Москва : КноРус, 2018. — 280 с.	ЭБС BOOK.RU <a href="https://www.book.ru">https://www.book.ru</a>
Л1.2	Гервер, В.А., Рывлина А.А., Тенякшев А.М	Основы инженерной графики : учебное пособие	Москва : КноРус, 2019. — 426 с.	ЭБС BOOK.RU <a href="https://www.book.ru">https://www.book.ru</a>
Л1.3	Никулин, Е.А.	Компьютерная графика. Модели и алгоритмы : учебное пособие. 2-е изд., стер.	Санкт-Петербург : Лань, 2018. — 708 с.	ЭБС BOOK.RU <a href="https://www.book.ru">https://www.book.ru</a>

### 6.1.2. Дополнительная литература

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Колич-во
Л2.1	Бударин, О.С.	Начертательная геометрия : учебное пособие 3-е изд., стер.	Санкт-Петербург : Лань, 2019. — 360 с.	ЭБС Лань <a href="https://e.lanbook.com/">https://e.lanbook.com/</a>
Л1.2	Арустамов, Х.А., Чекмарев А.А.	Сборник задач по начертательной геометрии. С решениями типовых задач : учебное пособие	Москва : КноРус, 2016. — 484 с.	ЭБС BOOK.RU <a href="https://www.book.ru">https://www.book.ru</a>
Л2.3	Серга, Г.В., Табачук И.И., Кузнецова Н.Н..	Начертательная геометрия : учебник. 3-е изд., испр. и доп.	Санкт-Петербург : Лань, 2018. — 444 с.	ЭБС Лань <a href="https://e.lanbook.com/">https://e.lanbook.com/</a>
Л2.4	Серга Г.В., Табачук И.И, Кузнецова Н.Н.	Инженерная графика : учебник 2-е изд., испр. и доп.	Санкт-Петербург : Лань, 2018. — 228 с.	ЭБС Лань <a href="https://e.lanbook.com/">https://e.lanbook.com/</a>
Л2.5	Сорокин Н.П., Ольшевский Е.Д., Заикина А.Н., Шибанова Е.И.	Инженерная графика [Электронный ресурс] : учебник. Учебники для вузов.	Москва : Лань", 2016. -400 с	ЭБС Лань <a href="https://e.lanbook.com/">https://e.lanbook.com/</a>
Л2.6	Кувшинов, Н.С.	Инженерная и компьютерная графика : учебник	Москва : КноРус, 2019. — 233 с	ЭБС BOOK.RU <a href="https://www.book.ru">https://www.book.ru</a>
Л2.7	Братченко, Н.Ю	Инженерная и компьютерная графика : учебное пособие	Ставрополь : Северо-Кавказский федеральный университет, 2017. — 286 с.	ЭБС BOOK.RU <a href="https://www.book.ru">https://www.book.ru</a>

### 6.1.3. Методические разработки

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Колич-во
М1	Г.В.Изранова, Т.Ю.Зиновьева, МА..Брылева	Начертательная геометрия: метод.указ.к выполнению практических работ по спец. 23.05.03 очной и заочной форм обучения (№ 3853)	Самара: СамГУПС, 2015	в лок. сети вуза
М2	Г. В. Изранова, Т. Ю. Зиновьева, М. А. Брылева.	Начертательная геометрия [Текст] : метод. указ. к вып. контр. работы для обуч. 1 курса спец.: 23.05.03 Подвижной состав ж. д.; 23.05.06 Стр-во ж. д., мостов и трансп. тоннелей; 20.03.01 Техносферная безопасность очн. и заоч. форм / М-во трансп. РФ, ФАЖТ, СамГУПС, Каф. НТТС - 31 с.. – (№ 4152)	Самара : СамГУПС, 2016.	в локальной сети вуза
М3	Т.Ю. Зиновьева,	Пересечение геометрических тел плоскостью:	Самара: СамГАПС,	в лок. сети вуза

	О.П. Мулюкин, Г.В. Изранова, А.А. Логунцов	Метод. указания к выполнению заданий по начерт. геометрии для студ. 1 курса спец. 150700 "Локомотивы", 150800 "Вагоны" и 170900 "ПТДСМиО" (№1294)	2003	
М4	Е. Ф. Лукьянов,	Проекционное черчение [Текст]. Методические рекомендации к изучению курса начертательной геометрии для студентов технических специальностей очной и заочной форм обучения : метод. указ. по вып. контр. работ для студ. техн. спец. заоч. формы обуч. / М-во трансп. РФ, ФАЖТ, СамГУПС, Каф. ИГ - 23 с. (№ 2613)	Самара : СамГУПС, 2012.	в лок. сети вуза

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

	Наименование ресурса	Эл.адрес
Э1	Информационная система «Единое окно доступа к образовательным ресурсам»	<a href="http://www.window.edu.ru/">http://www.window.edu.ru/</a>
Э2	Научная электронная библиотека	<a href="http://www.elibrary.ru/">http://www.elibrary.ru/</a>

### 7. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Для освоения дисциплины обучающемуся необходимо: систематически посещать лекционные занятия; активно участвовать в обсуждении предложенных вопросов и выполнять практические задания; успешно пройти все формы текущего контроля; успешно пройти промежуточную аттестацию (вопросы прилагаются п.6.4).

Для подготовки к промежуточной аттестации по дисциплине необходимо использовать: материалы лекций, рекомендуемую основную и дополнительную литературу; ресурсы информационно-телекоммуникационной сети «Интернет» методические материалы; информационно-образовательную среду университета.

Для теоретического и практического усвоения дисциплины большое значение имеет самостоятельная работа обучающихся, которая может осуществляться как индивидуально, так и под руководством обучающего. Данная работа предполагает самостоятельное изучение обучающимся отдельных тем (см. п.4), дополнительную подготовку к каждому лекционному и практическому занятию.

Самостоятельная работа обучающихся является важной формой образовательного процесса. Она реализуется вне рамок расписания, а также в библиотеке, дома, при выполнении учебных задач.

Цель самостоятельной работы - научить обучающегося осмысленно и самостоятельно работать сначала с учебным материалом, затем с научной информацией, заложить основы самоорганизации и самовоспитания с тем, чтобы повысить уровень освоения компетенций, а также привить умение в дальнейшем непрерывно повышать свою квалификацию.

### 8. ИНФОРМАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ, ИСПОЛЬЗУЕМЫЕ ПРИ ОСУЩЕСТВЛЕНИИ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)

Используются электронные библиотечные системы, список которых указан на сайте СамГУПС в разделе «Библиотека»

#### 8.1 Перечень программного обеспечения

8.1.1	MS Office,.
8.1.2	Компас 3D

#### 8.2 Перечень информационных справочных систем

8.2.1	Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU. Режим доступа: <a href="http://elibrary.ru">http://elibrary.ru</a>
8.2.2	«Лань» - электронно-библиотечная система. Режим доступа: <a href="http://e.lanbook.com/">http://e.lanbook.com/</a>
8.2.3	Информационная система «Единое окно доступа к образовательным ресурсам». Режим доступа: <a href="http://window.edu.ru">http://window.edu.ru</a>
8.2.4	ЭБС BOOK.RU. Режим доступа: <a href="https://www.book.ru/">https://www.book.ru/</a>

### 9. ОПИСАНИЕ МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЙ БАЗЫ, НЕОБХОДИМОЙ ДЛЯ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)

Лекционная аудитория (50 и более посадочных мест) и аудитория для проведения практических занятий (25 и более посадочных мест) оборудованные учебной мебелью; неограниченный доступ к электронно-библиотечным системам (через ресурсы библиотеки филиала СамГУПС в Саратове), и к информационно-телекоммуникационной сети «Интернет» в рамках самостоятельной работы обучающегося.

Лабораторные занятия проходят в оборудованных аудиториях- компьютерных классах на 11-13 посадочных мест.