

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:

ФИО: Комарова Светлана Юриевна

Должность: Проректор по образовательной деятельности

Дата подписания: 05.10.2023 11:10:40

Уникальный программный ключ:

43ba42f5deae4116bbfcb9ac98e39108031227a81add207cbee4149f2098d7a

**Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Омский государственный аграрный университет имени П.А.Столыпина»
Факультет агрохимии, почвоведения, экологии, природообустройства и
водопользования**

35.03.11 Гидромелиорация

МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ

по освоению учебной дисциплины

Б1.О.21 Начертательная геометрия, инженерная и компьютерная графика

Направленность (профиль) «Строительство и эксплуатация гидромелиоративных систем»

Обеспечивающая преподавание дисциплины кафедра

-

Технического сервиса, механики и электротехники

Разработчик,
канд. техн. наук, ст. преподаватель



Е.Е. Биткина

Омск 2021

СОДЕРЖАНИЕ

Введение	3
1. Место учебной дисциплины в подготовке выпускника	4
1.1. Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в результате освоения учебной дисциплины	4
1.2. Описание показателей, критериев и шкал оценивания и этапов формирования компетенций в рамках дисциплины (1 семестр)	6
1.2. Описание показателей, критериев и шкал оценивания и этапов формирования компетенций в рамках дисциплины (2 семестр)	8
2. Структура учебной работы, содержание и трудоёмкость основных элементов дисциплины	11
2.1. Организационная структура, трудоемкость и план изучения дисциплины	11
2.2. Укрупнённая содержательная структура учебной дисциплины и общая схема её реализации в учебном процессе	11
2.3. Содержание дисциплины по разделам	12
3. Общие организационные требования к учебной работе обучающегося	13
3.1. Организация занятий и требования к учебной работе обучающегося	13
3.2. Условия получения зачета	13
4. Лекционные занятия	14
5. Практические занятия по дисциплине и подготовка обучающегося к ним	15
6. Общие методические рекомендации по изучению отдельных разделов дисциплины	17
7. Общие методические рекомендации по оформлению и выполнению отдельных видов ВАРС	17
7.1. Рекомендации по выполнению графических работ	17
7.1.1. Шкала и критерии оценивания	25
7.2. Рекомендации по самостоятельному изучению тем	25
7.2.1. Шкала и критерии оценивания тем, самостоятельного изучения темы	27
8. Входной контроль и текущий (внутрисеместровый) контроль хода и результатов учебной работы	28
8.1. Вопросы для входного контроля	28
8.1.1 Шкала и критерии оценивания ответов на вопросы входного контроля	28
8.2. Текущий контроль успеваемости	28
8.2.1 Примерные тестовые вопросы текущего контроля	28
8.2.2.1 Шкала и критерии оценки	29
8.2.3 Вопросы и задачи для самоподготовки к семинарским занятиям	30
8.2.3.1 Шкала и критерии оценивания самоподготовки по темам семинарских занятий	30
9. Промежуточная (семестровая) аттестация по курсу	31
9.1. Нормативная база проведения промежуточной аттестации обучающихся по результатам изучения дисциплины	31
9.2 Процедура проведения зачета	31
9.2. 1 Шкала и критерии оценивания	31
10. Информационное и методическое обеспечение учебного процесса по дисциплине	31

ВВЕДЕНИЕ

1. Настоящее издание является основным организационно-методическим документом учебно-методического комплекса по дисциплине в составе основной профессиональной образовательной программы высшего образования (ОПОП ВО). Оно предназначено стать для них методической основой по освоению данной дисциплины.

2. Содержательной основой для разработки настоящих методических указаний послужила Рабочая программа дисциплины, утвержденная в установленном порядке.

3. Методические аспекты развиты в учебно-методической литературе и других разработках, входящих в состав УМК по данной дисциплине.

4. Доступ обучающихся к электронной версии Методических указаний по изучению дисциплины, обеспечен в информационно-образовательной среде университета.

При этом в электронную версию могут быть внесены текущие изменения и дополнения, направленные на повышение качества настоящих методических указаний.

Уважаемые обучающиеся!

Приступая к изучению новой для Вас учебной дисциплины, начните с вдумчивого прочтения разработанных для Вас кафедрой специальных методических указаний. Это поможет Вам вовремя понять и правильно оценить ее роль в Вашем образовании.

Ознакомившись с организационными требованиями кафедры по этой дисциплине и соизмерив с ними свои силы, Вы сможете сделать осознанный выбор собственной тактики и стратегии учебной деятельности, уберечь самих себя от неразумных решений по отношению к ней в начале семестра, а не тогда, когда уже станет поздно. Используя эти указания, Вы без дополнительных осложнений подойдете к промежуточной аттестации по этой дисциплине. Успешность аттестации зависит, прежде всего, от Вас. Ее залог – ритмичная, целенаправленная, вдумчивая учебная работа, в целях обеспечения которой и разработаны эти методические указания.

1. Место учебной дисциплины в подготовке выпускника

Учебная дисциплина относится к дисциплинам ОПОП университета, состав которых определяется вузом и требованиями ФГОС.

Цель дисциплины – дать базовые знания и выработать навыки, необходимые для выполнения и чтения чертежей, выполнения эскизов деталей, составления конструкторской и технической документации производства.

В ходе освоения дисциплины обучающийся должен:

Иметь целостное представление о:

- о методах построения и чтения чертежей;
- о методах решения задач разнообразных инженерно-геометрических задач, возникающих в процессе проектирования, конструирования, изготовления и эксплуатации различных технических и других объектов.

Владеть:

- навыками применения стандартов, норм и правил для создания графической документации при проектировании и строительстве объектов природообустройства и водопользования;
- навыками разработки графической документации объектов в области природообустройства и водопользования с использованием САПР КОМПАС 3D;
- информацией о международных стандартах.

Знать:

- правила и нормы разработки графической документации при проектировании и строительстве объектов природообустройства и водопользования;
- принцип использования справочной и нормативно-технической документации для анализа современных проектных решений в области природообустройства и водопользования;
- Методы и способы разработки графической документации объектов в области природообустройства и водопользования, с использованием САПР КОМПАС 3D.

Уметь:

- использовать стандарты, нормы и правила для разработки графической документации объектов природообустройства и водопользования.
- разрабатывать графическую документацию объектов в области природообустройства и водопользования с использованием САПР КОМПАС 3D.

1.1. Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в результате освоения учебной дисциплины

Компетенции, в формировании которых задействована дисциплина		Код и наименование индикатора достижений компетенции	Компоненты компетенций, формируемые в рамках данной дисциплины (как ожидаемый результат ее освоения)		
код	наименование		знать и понимать	уметь делать (действовать)	владеть навыками (иметь навыки)
1			2	3	4
Общепрофессиональные компетенции					
ОПК-1	Способен решать типовые задачи профессиональной деятельности на основе знаний основных законов математических и естественных наук с применением информационно-коммуникационных технологий	ИД-1 _{ОПК-1} демонстрирует знание основных законов математических, естественнонаучных и общепрофессиональных дисциплин, необходимых для решения стандартных задач в сфере профессиональной деятельности	Знать правила и нормы разработки графической документации для решения стандартных задач в сфере профессиональной деятельности	Уметь использовать стандарты, нормы и правила для разработки графической документации для решения стандартных задач в сфере профессиональной деятельности	Владеть навыками применения стандартов, норм и правил для создания графической документации для решения стандартных задач в сфере профессиональной деятельности
ОПК-2	Способен использовать нормативные	ИД-1 _{ОПК-2} использует методы поиска	Методы поиска и анализа при	Уметь осуществлять поиск и анализ	навыками поиска и анализа нормативных

	правовые акты и оформлять специальную документацию в профессиональной деятельности	и анализа нормативных правовых документов в профессиональной области	разработке графической документации в профессиональной области с использованием САПР КОМПАС 3D	нормативных правовых документов при разработке графической документации в профессиональной области с использованием САПР КОМПАС 3D	правовых документов при разработке графической документации в профессиональной области с использованием САПР КОМПАС 3D
		ИД-2 _{ОПК-2} соблюдает порядок оформления отчетной документации в профессиональной деятельности	Знает методы оформления графической документации в профессиональной деятельности	Умеет оформлять графическую документацию в профессиональной деятельности	Владеть навыками оформления графической документации в профессиональной деятельности

1.2. Описание показателей, критериев и шкал оценивания и этапов формирования компетенций в рамках дисциплины

Индекс и название компетенции	Код индикатора достижений компетенции	Индикаторы компетенции	Показатель оценивания – знания, умения, навыки (владения)	Уровни сформированности компетенций		Формы и средства контроля формирования компетенций		
				компетенция не сформирована	минимальный		средний	высокий
				Оценки сформированности компетенций				
				Не зачтено			Зачтено	
				Характеристика сформированности компетенции				
				Компетенция в полной мере не сформирована. Имеющихся знаний, умений и навыков недостаточно для решения практических (профессиональных) задач	1. Сформированность компетенции соответствует минимальным требованиям. Имеющихся знаний, умений, навыков в целом достаточно для решения практических (профессиональных) задач. 2. Сформированность компетенции в целом соответствует требованиям. Имеющихся знаний, умений, навыков и мотивации в целом достаточно для решения стандартных практических (профессиональных) задач. 3. Сформированность компетенции полностью соответствует требованиям. Имеющихся знаний, умений, навыков и мотивации в полной мере достаточно для решения сложных практических (профессиональных) задач.			
Критерии оценивания								
ОПК-1	ИД-1опк-1	Полнота знаний	Знать правила и нормы разработки графической документации для решения стандартных задач в сфере профессиональной деятельности	Компетенция в полной мере не сформирована. Имеющихся знаний недостаточно для разработки графической документации при решении стандартных задач в сфере профессиональной деятельности	1. Сформированность компетенции соответствует минимальным требованиям. Имеющихся знаний в целом достаточно для разработки графической документации при решении стандартных задач в сфере профессиональной деятельности. 2. Сформированность компетенции в целом соответствует требованиям. Имеющихся знаний и мотивации в целом достаточно для разработки графической документации при решении стандартных задач в сфере профессиональной деятельности. 3. Сформированность компетенции полностью соответствует требованиям. Имеющихся знаний и мотивации в полной мере достаточно для решения сложных задач при разработке графической документации в процессе решения стандартных задач в сфере профессиональной деятельности.		Графическая работа, Опрос при сдаче ГР , зачет	
		Наличие умений	Уметь использовать стандарты, нормы и правила для разработки графической документации для решения стандартных задач в сфере профессиональной деятельности	Имеющихся умений недостаточно для использования стандартов, норм и правил при разработке графической документации в процессе решения стандартных задач в сфере профессиональной деятельности	1. Сформированность компетенции соответствует минимальным требованиям. Имеющихся умений в целом достаточно для использования стандартов, норм и правил при разработке графической документации в процессе решения стандартных задач в сфере профессиональной деятельности. 2. Сформированность компетенции в целом соответствует требованиям. Имеющихся умений и мотивации в целом достаточно для использования стандартов, норм и правил при разработке графической документации в процессе решения стандартных задач в сфере профессиональной деятельности. 3. Сформированность компетенции полностью соответствует требованиям. Имеющихся умений и мотивации в полной мере достаточно для использования стандартов, норм и правил			

					при разработке графической документации в процессе решения сложных задач в сфере профессиональной деятельности.	
		Наличие навыков (владение опытом)	Владеть навыками применения стандартов, норм и правил для создания графической документации при решении стандартных задач в сфере профессиональной деятельности	Имеющихся навыков недостаточно для владения навыками создания графической документации при решении стандартных задач в сфере профессиональной деятельности	1. Сформированность компетенции соответствует минимальным требованиям. Имеющихся навыков в целом достаточно для создания графической документации при решении стандартных задач в сфере профессиональной деятельности. 2. Сформированность компетенции в целом соответствует требованиям. Имеющихся навыков и мотивации в целом достаточно для создания графической документации при решении стандартных задач в сфере профессиональной деятельности. 3. Сформированность компетенции полностью соответствует требованиям. Имеющихся навыков и мотивации в полной мере достаточно для создания графической документации при решении сложных задач в сфере профессиональной деятельности	
ОПК-2	ИД-1 _{опк-2}	Полнота знаний	Методы поиска и анализа при разработке графической документации в профессиональной области с использованием САПР КОМПАС 3D	Компетенция в полной мере не сформирована. Имеющихся знаний недостаточно для разработки графической документации в профессиональной области с использованием САПР КОМПАС 3D	1. Сформированность компетенции соответствует минимальным требованиям. Имеющихся знаний в целом достаточно для разработки графической документации в профессиональной области с использованием САПР КОМПАС 3D. 2. Сформированность компетенции в целом соответствует требованиям. Имеющихся знаний и мотивации в целом достаточно для разработки графической документации в профессиональной области с использованием САПР КОМПАС 3D. 3. Сформированность компетенции полностью соответствует требованиям. Имеющихся знаний и мотивации в полной мере достаточно для разработки сложной графической документации в профессиональной области с использованием САПР КОМПАС 3D.	Графическая работа, Опрос при сдаче ГР, зачет
		Наличие умений	Уметь осуществлять поиск и анализ нормативных правовых документов при разработке графической документации в профессиональной области с использованием САПР КОМПАС 3D	Компетенция в полной мере не сформирована. Имеющихся умений недостаточно для осуществления поиска и анализа нормативных правовых документов при разработке графической документации в профессиональной области с использованием САПР КОМПАС 3D	1. Сформированность компетенции соответствует минимальным требованиям. Имеющихся умений в целом достаточно для осуществления поиска и анализа нормативных правовых документов при разработке графической документации в профессиональной области с использованием САПР КОМПАС 3D 2. Сформированность компетенции в целом соответствует требованиям. Имеющихся умений и мотивации в целом достаточно для осуществления поиска и анализа нормативных правовых документов при разработке стандартной графической документации в профессиональной области с использованием САПР КОМПАС 3D. 3. Сформированность компетенции полностью соответствует требованиям. Имеющихся умений и мотивации в полной мере достаточно для осуществления поиска и анализа нормативных правовых документов при разработке сложной графической документации в профессиональной области с использованием САПР КОМПАС 3D.	

		Наличие навыков (владение опытом)	навыками поиска и анализа нормативных правовых документов при разработке графической документации в профессиональной области с использованием САПР КОМПАС 3D	Компетенция в полной мере не сформирована. Имеющихся навыков недостаточно для поиска и анализа нормативных правовых документов при разработке графической документации в профессиональной области с использованием САПР КОМПАС 3D	1. Сформированность компетенции соответствует минимальным требованиям. Имеющихся навыков в целом достаточно для поиска и анализа нормативных правовых документов при разработке графической документации в профессиональной области с использованием САПР КОМПАС 3D. 2. Сформированность компетенции в целом соответствует требованиям. Имеющихся навыков и мотивации в целом достаточно для поиска и анализа нормативных правовых документов при разработке графической документации в профессиональной области с использованием САПР КОМПАС 3D. 3. Сформированность компетенции полностью соответствует требованиям. Имеющихся навыков и мотивации в полной мере достаточно для поиска и анализа нормативных правовых документов при разработке сложной графической документации в профессиональной области с использованием САПР КОМПАС 3D	Графическая работа, Опрос при сдаче ГР, зачет
	ИД-2опк-2	Полнота знаний	Знает методы оформления графической документации в профессиональной деятельности	Компетенция в полной мере не сформирована. Имеющихся знаний недостаточно для оформления графической документации в профессиональной деятельности	1. Сформированность компетенции соответствует минимальным требованиям. Имеющихся знаний в целом достаточно для оформления графической документации в профессиональной деятельности. 2. Сформированность компетенции в целом соответствует требованиям. Имеющихся знаний и мотивации в целом достаточно для оформления графической документации в профессиональной деятельности. 3. Сформированность компетенции полностью соответствует требованиям. Имеющихся знаний и мотивации в полной мере достаточно для оформления сложной графической документации в профессиональной деятельности.	Графическая работа, Опрос при сдаче ГР, зачет
		Наличие умений	Умеет оформлять графическую документацию в профессиональной деятельности	Компетенция в полной мере не сформирована. Имеющихся умений недостаточно оформления графической документации в профессиональной деятельности	1. Сформированность компетенции соответствует минимальным требованиям. Имеющихся умений в целом достаточно для оформления графической документации в профессиональной деятельности. 2. Сформированность компетенции в целом соответствует требованиям. Имеющихся умений и мотивации в целом достаточно для оформления графической документации в профессиональной деятельности. 3. Сформированность компетенции полностью соответствует требованиям. Имеющихся умений и мотивации в полной мере достаточно для оформления сложной графической документации в профессиональной деятельности.	
		Наличие навыков (владение опытом)	Владеть навыками оформления графической документации в профессиональной деятельности	Компетенция в полной мере не сформирована. Имеющихся навыков недостаточно для оформления графической документации в профессиональной деятельности	1. Сформированность компетенции соответствует минимальным требованиям. Имеющихся навыков в целом достаточно для оформления графической документации в профессиональной деятельности. 2. Сформированность компетенции в целом соответствует требованиям. Имеющихся навыков и мотивации в целом достаточно для оформления стандартной графической документации в профессиональной деятельности. 3. Сформированность компетенции полностью соответствует	

					требованиям. Имеющихся навыков и мотивации в полной мере достаточно для оформления сложной графической документации в профессиональной деятельности.	
--	--	--	--	--	--	--

2. Структура учебной работы, содержание и трудоёмкость основных элементов дисциплины

2.1 Организационная структура, трудоемкость и план изучения дисциплины

Вид учебной работы	Трудоемкость, час			
	семестр, курс*			
	очная форма		заочная форма	
	2 сем.			
1.1 Аудиторные занятия, всего	54			
- лекции	18			
- практические занятия (включая семинары)	18			
- лабораторные работы	18			
2. Внеаудиторная академическая работа	54			
2.1 Фиксированные виды внеаудиторных самостоятельных работ:				
- Выполнение и сдача индивидуального задания в виде графической работы (ГР)	30			
Решение задач в рабочей тетради	5			
2.2 Самостоятельное изучение тем/вопросов программы	12			
2.3 Самоподготовка к аудиторным занятиям	5			
2.4 Самоподготовка к участию и участие в контрольно-оценочных мероприятиях, проводимых в рамках текущего контроля освоения дисциплины (за исключением учтённых в пп. 2.1 – 2.2):	2			
3. Получение зачёта по итогам освоения дисциплины	зачет			
ОБЩАЯ трудоемкость дисциплины:	Часы	108		
	Зачетные единицы	3		

Примечание:
 * – **семестр** – для очной и очно-заочной формы обучения, **курс** – для заочной формы обучения;
 ** – КР/КП, реферата/эссе/презентации, контрольной работы (для обучающихся заочной формы обучения), расчетно-графической (расчетно-аналитической) работы и др.;

2.2. Укрупнённая содержательная структура учебной дисциплины и общая схема её реализации в учебном процессе

Номер и наименование раздела дисциплины. Укрупненные темы раздела		Трудоемкость раздела и ее распределение по видам учебной работы, час.							формы текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации	№№ компетенций, на формирование которых ориентирован раздел	
		общая	Аудиторная работа				Консультации (в соответствии с учебным планом)	ВАРС			
			всего	лекции	занятия			всего			фиксированные виды
		2	3	4	5	6		7	8	9	10
Очная форма обучения											
1	Начертательная геометрия									Графическая работа Опрос при сдаче ГР, зачет	ОПК- 1.1; ОПК- 2.1; ОПК- 2.2;
	1.1. Метод проекций. Проекция точки	6	3	1		2		3	1		
	1.2. Прямая линия	7	4	2		2		3	1		
	1.3. Плоскость	7	4	2		2		3	1		
	1.4. Позиционные задачи	6	3	1		2		3	1		
	1.5. Кривые линии	6	3	1		2		3	1		
	1.6. Поверхности	6	3	1		2		3	1		
	1.7. Поверхность на чертеже с числовыми отметками. Привязка сооружений	9	6	4		2		3			
	1.8. Аксонометрические проекции	7	4	2		2		3			
2	Инженерная графика										
	2.1. Стандарты оформления чертежей	9	4		4			5	4		
	2.2. Проекционное черчение	11	6	2	4			5	4		
	2.3. Разъемные и неразъемные соединения	9	4		4			5	4		
	2.4. Виды конструкторской документации. Чертежи сборочные. Детализирование чертежа сборочной единицы	7	2		2			5	4		
	2.5. Элементы строительного черчения	9	4		4			5	4		
3	Компьютерная графика										
	3.1 Трехмерное моделирование	9	4	2		2		5			
Промежуточная аттестация										зачет	
Итого по дисциплине		108	54	18	18	18		54	25		

2.3. Содержание дисциплины по разделам

Раздел 1. Начертательная геометрия

Введение

Предмет и задачи учебной дисциплины.

1.1. Метод проекций. Проекция точки

Инженерная графика – как наука. Метод проекций. Центральное проецирование. Параллельное и прямоугольное проецирование. Основные инвариантные свойства параллельного проецирования. Требования, предъявляемые к проекционному чертежу. Способ задания точки. Проблема обратимости. Комплексный чертеж. Чертеж с числовыми отметками.

1.2. Прямая линия

Прямая на комплексном чертеже. Понятия уклона и заложения прямой линии на чертеже с числовыми отметками. Градуировка отрезка. Различные положения прямой относительно плоскостей проекций. Линии уровня, проекции прямых. Преобразование чертежа прямой линии способом замены плоскостей проекций. Взаимное положение 2-х прямых линий. Пересекающиеся прямые и параллельные прямые. Признак параллельности прямых на чертеже с числовыми отметками. Скрещивающиеся прямые. Теорема о прямом угле.

1.3. Плоскость

Способы задания плоскости. Положение плоскости относительно плоскостей проекций. Аксиома принадлежности. Следствия из аксиомы принадлежности. Главные линии плоскости. Линия ската. Способ замены плоскостей проекций для нахождения натуральной величины плоского элемента и угла наклона плоскости к плоскостям проекций. Понятие масштаба уклона плоскости.

1.4. Позиционные задачи

Взаимное положение двух плоскостей. Параллельные плоскости. Пересекающиеся плоскости. Взаимное положение прямой и плоскости. Решение задач данного типа на комплексном чертеже и чертеже с числовыми отметками. Применение способа замены плоскостей проекций для решения позиционных задач.

1.5. Кривые линии

Классификация кривых линий. Основные понятия.

1.6. Поверхности

Понятия и определения. Классификация поверхностей. Направляющая, образующая. Понятие очерка. Построение точки на поверхности. Поверхность вращения. Частные виды поверхностей вращения. Поверхности второго порядка. Пересечения поверхностей плоскостью.

1.7. Поверхность на чертеже с числовыми отметками. Привязка сооружений

Задание топографической поверхности на чертеже с числовыми отметками. Задание конической поверхности на чертеже с числовыми отметками. Задание цилиндрической поверхности на чертеже с числовыми отметками. Пересечение плоскости с топографической поверхностью. Определение линии пересечения конической и цилиндрической поверхностей с топографической поверхностью.

Сечение топографической поверхности проецирующей плоскостью. Пересечение прямой линии с топографической поверхностью. Линии нулевых работ. Понятия насыпи, выемки. Пересечение плоских откосов сооружения. Пересечение плоских откосов с коническими и с топографическими поверхностями. Определение границ земляных работ.

1.8. Аксонометрические проекции

Аксонометрия. Коэффициент искажения. Типы аксонометрических проекций: изометрия, диметрия, триметрия. Косоугольная и прямоугольная аксонометрические проекции. Стандартные аксонометрические проекции. Выбор аксонометрических проекций. Построение окружности в изометрической и диметрической проекциях.

Раздел 2. Инженерная графика

2.1. Стандарты оформления чертежей

Конструкторская документация. Правила оформления чертежей: государственные стандарты, форматы, масштабы, линии, шрифты чертежные, графическое обозначение материалов, основные правила нанесения размеров. Изображения, надписи, обозначения.

2.2. Проекционное черчение

Проекционное черчение. Основные положения ГОСТ 2.305-68- «Изображения - виды, разрезы, сечения». Эскиз простой детали: требования, предъявляемые к эскизу; порядок выполнения эскиза. Аксонометрические проекции деталей.

2.3. Разъемные и неразъемные соединения

Общие сведения, конструкция, изображения и обозначения соединений: резьбовых, шпоночных и шлицевых, сварных, заклепочных. Изображение и обозначение резьбы.

2.4. Виды конструкторской документации. Чертежи сборочные. Деталирование чертежа сборочной единицы

Рабочие чертежи деталей. Выполнение эскиза детали по заданному чертежу сборочной единицы. Изображения сборочных единиц, сборочный чертеж изделия. Деталирование чертежа сборочной единицы: понятие о чертеже сборочной единицы; последовательность этапов деталирования.

2.5. Элементы строительного черчения

Виды строительной документации. Планы зданий и сооружений. Выполнение упражнения по теме «Чертеж жилого дома».

Раздел 3. Компьютерная графика

Основные принципы создания 3D моделей. Создание и редактирования эскиза. Булевы операции. Создание тел

3. Общие организационные требования к учебной работе обучающегося

3.1. Организация занятий и требования к учебной работе обучающегося

Организация занятий по дисциплине носит циклический характер. По трем разделам предусмотрена взаимоувязанная цепочка учебных работ: лекция – самостоятельная работа обучающихся (аудиторная и внеаудиторная). На занятиях студенческая группа получает задания и рекомендации.

Для своевременной помощи обучающимся при изучении дисциплины кафедрой организуются индивидуальные и групповые консультации, устанавливается время приема выполненных работ.

Учитывая статус дисциплины к её изучению предъявляются следующие организационные требования;:

- обязательное посещение обучающимся всех видов аудиторных занятий;
- качественная самостоятельная подготовка к практическим занятиям, активная работа на них;
- активная, ритмичная самостоятельная аудиторная и внеаудиторная работа обучающегося; своевременная сдача преподавателю отчетных документов (рабочей тетради и графических работ) по аудиторным и внеаудиторным видам работ;
- в случае наличия пропущенных обучающимся занятий, необходимо получить консультацию по подготовке и оформлению отдельных видов заданий.

Для успешного освоения дисциплины, обучающемуся предлагаются учебно-информационные источники в виде учебной, учебно-методической литературы по всем разделам.

3.2 Условия получения зачета

Зачет является формой контроля, который выставляется обучающемуся согласно «Положения о текущем контроле успеваемости, промежуточной аттестации обучающихся по программам высшего образования (бакалавриат, специалитет, магистратура) и среднего профессионального образования в ФГБОУ ВО Омский ГАУ», выполнившему в полном объеме все перечисленные в п.п. 2 и 3 требования к учебной работе, прошедший все виды контроля и сдавший все графические работы. В случае не полного выполнения указанных условий по уважительной причине, обучающемуся могут быть предложены индивидуальные задания по пропущенному учебному материалу.

4. Лекционные занятия

Для изучающих дисциплину читаются лекции в соответствии с планом, представленным в таблице 3.

Таблица 3 - Лекционный курс.

№		Тема лекции. Основные вопросы темы	Трудоемкость по разделу, час.		Применяемые интерактивные формы обучения
раздела	лекции		очная форма	заочная форма	
1	2	3	4	5	6
1	1	Тема: 1.1. Метод проекций. Проекция точки	2	-	Лекция-визуализация
		1) Введение. Предмет и задачи учебной дисциплины.			
		2) Метод проекций. Основные инвариантные свойства параллельного проецирования.			
		3) Проецирование точки на 2 и 3 плоскости проекций. Комплексный чертеж. Конкурирующие точки. Четверти и октанты.			
		4) Координаты точки.			
	2	Тема: 1.2. Изображение прямой на комплексном чертеже	2	-	Лекция-визуализация
		1) Комплексный чертеж прямой общего положения.			
		2) Прямые частного положения.			
		3) Точка на прямой. Следы прямой.			
		4) Определение натуральной величины прямой способом прямоугольного треугольника.			
	3	Тема: 1.3. Изображение плоскости на комплексном чертеже	2	-	Лекция-визуализация
		1) Способы задания плоскости.			
		2) Точка и прямая линия, лежащие в плоскости.			
		3) Линии уровня плоскости.			
		4) Плоскости частного положения. Проецирующие плоскости. Плоскости уровня.			
	4	Тема: 1.4. Позиционные задачи	2	-	Лекция-визуализация
		1) Взаимное расположение прямой и плоскости. Пересечение прямой линии с плоскостью. Определение видимости. Параллельность прямой и плоскости.			
		2) Взаимное расположение двух плоскостей. Пересечение двух плоскостей. Определение видимости. Параллельность двух плоскостей.			
	5	Тема: 1.5. Кривые линии	2		
		1) Классификация кривых линий. Основные понятия			
	6-7	Тема: 1.6. Образование поверхностей	2	-	Лекция-визуализация
		1) Основные понятия и определения, способы задания поверхности на чертеже. Классификация поверхностей			
		2) Поверхности вращения. Очерк поверхности.			
		3) Частные виды поверхностей вращения (сфера, цилиндр, конус)			
		4) Пересечение поверхностей плоскостью			
	8	Тема: 1.7. Поверхность на чертеже с числовыми отметками. Привязка сооружений	2	-	Лекция-визуализация
		1) Задание топографической поверхности на чертеже с числовыми отметками. Пересечение плоскости с топографической поверхностью			
		2) Построение горизонталей откосов сооружений			
		3) Определение границ земляных работ			
		Тема 1.8 Аксонметрические проекции			
		1) Принцип получения аксонометрической проекции. Показатели искажения по осям. Общее уравнение показателей искажения.	2	-	Лекция-визуализация
		2) Классификация аксонометрических проекций. Стандартные аксонометрические проекции. Изометрия.			
		3) Изометрические проекции окружностей			

		параллельных плоскостям проекций			
		Тема 3.1 Трехмерное моделирование			
	9	1) Основные операции 3D моделирования	2	-	Лекция-визуализация
		2) Создания эскиза и булевы операции			
Общая трудоемкость лекционного курса			18		х
Всего лекций по дисциплине:		час.	Из них в интерактивной форме:		час.
- очная форма обучения		18	- очная форма обучения		18
- заочная форма обучения			- заочная форма обучения		

5. Практические занятия по дисциплине и подготовка обучающегося к ним

Практические занятия по дисциплине проводятся в соответствии с планом, представленным в таблице 4.

Таблица 4 – Примерный тематический план практических занятий по разделам дисциплины

№			Тема лабораторной работы	Трудоемкость ЛР, час		Связь с ВАРС		Применяемые интерактивные формы обучения*
раздела	ЛЗ*	ЛР*		очная форма	заочная форма	предусмотрена подготовка к занятию +/-	Защита отчета о ЛР во внеаудиторное время +/-	
1	2	3	4	5	6	7	8	9
1	1-3	1-3	Решение задач по теме «Точка», «Прямая», «Плоскость»*	6		+	+	Разбор конкретн. ситуации
	4	2	Решение позиционных задач	2		+	+	Разбор конкретн. ситуации
	5	3	Решение задач по теме «Кривые линии»	2		+	+	Разбор конкретн. ситуации
	6	5	Решение задач по теме «Поверхности»	2		+	+	Разбор конкретн. ситуации
	7	6	Решение задач по теме «Поверхность на чертеже с числовыми отметками»	2		+	+	Разбор конкретн. ситуации
	8	7	Решение задач по теме «Аксонметрические проекции»	2		+	+	Разбор конкретн. ситуации
3	9	8	Выполнение ГР по теме «Трехмерное моделирование»	2		+	+	Разбор конкретн. ситуации
Итого ЛР			Общая трудоемкость ЛР	18				
* в т.ч. при использовании материалов МООК «Название», название ВУЗа-разработчика, название платформы и ссылка на курс (с указанием даты последнего обращения) (заполняется в случае осуществления образовательного процесса с использованием массовых открытых онлайн-курсов (МООК) по подмодели 3 «МООК как элемент активации обучения в аудитории на основе предварительного самостоятельного изучения»)								

Таблица 5 – Примерный тематический план лабораторных занятий по разделам дисциплины

№		Тема занятия / Примерные вопросы на обсуждение (для семинарских занятий)	Трудоемкость по разделу, час.		Используемые интерактивные формы**	Связь занятия с ВАРС*
раздела (модуля)	занятия		очная форма	заочная форма		
1	2	3	4	5	6	7
2	1-2	Тема: 2.1 Стандарты оформления чертежей	4	-	Работа в малых группах, разбор конкретн. ситуации	ОСП, уз СРС, ПР СРС
		1. Форматы. Типы линий.				
		2. Масштабы. Шрифты чертежные.				
	3-	3. Основные правила нанесения размеров на чертеже.				
	3-	Тема: 2.2. Проекционное черчение. Виды,	4		Работа в	ОСП

	4	разрезы, сечения			малых группах	
		1. Классификация видов и разрезов.				
		2. Сечения и выносные элементы.				
	5-6	Тема 2.3. Разъемные и неразъемные соединения.	4		Работа в малых группах, разбор конкретн. ситуации	ОСП, УЗ СРС, ПР СРС
		1. Типы резьб. Построение болтового соединения				
		2. Построение соединения шпилькой				
	7	Тема 2.4. Деталирование чертежа сборочной единицы	2	-	Разбор конкретн. ситуации	ОСП, УЗ СРС, ПР СРС
		1. Виды изделий и виды конструкторской документации. Чертежи сборочные и общих видов.				
		2. Требования, предъявляемые к чертежам. Условности и упрощения на чертежах.				
		3. Деталирование чертежа сборочной единицы. Выполнение рабочего чертежа				
	8-9	Тема 2.5 Элементы строительного черчения	4		Разбор конкретн. ситуации	ОСП, УЗ СРС, ПР СРС
		1. Требования к строительным чертежам				
		2. Упражнение «Чертеж жилого дома»				
Всего практических занятий по дисциплине:		час.	Из них в интерактивной форме:			час.
- очная форма обучения		18	- очная форма обучения			4
- заочная форма обучения			- заочная форма обучения			
В том числе в форме семинарских занятий						
- очная/очно-заочная форма обучения						
- заочная форма обучения						
* Условные обозначения:						
ОСП – предусмотрена обязательная самоподготовка к занятию; УЗ СРС – на занятии выдается задание на конкретную ВАРС; ПР СРС – занятие содержательно базируется на результатах выполнения обучающимся конкретной ВАРС.						
** в т.ч. при использовании материалов МООК «Название», название ВУЗа-разработчика, название платформы и ссылка на курс (с указанием даты последнего обращения) (заполняется в случае осуществления образовательного процесса с использованием массовых открытых онлайн-курсов (МООК) по подмодели 3 «МООК как элемент активации обучения в аудитории на основе предварительного самостоятельного изучения»)						

Подготовка обучающихся к практическим занятиям осуществляется с учетом общей структуры учебного процесса. На практических занятиях осуществляется входной и текущий аудиторный контроль в виде опроса или тестов, по основным понятиям дисциплины.

Выполнение графических заданий является важным связующим звеном между теоретическим освоением данной дисциплины и применением ее положений на практике. Они способствуют развитию самостоятельности обучающихся, более активному усвоению учебного материала, служат важной предпосылкой формирования профессиональных качеств будущих бакалавров. Для выполнения графических работ каждому студенту необходимы: линейки, угольники, трафареты, карандаши различной твердости, бумага чертежная форматов А3 и А4.

Углубление знаний и приобретение навыков достигается решением задач по начертательной геометрии.

На практических занятиях по начертательной геометрии и инженерной графике используются рабочие тетради, предназначенные для выполнения графических задач и содержащих условия задач и методический материал по темам, синхронизированный с лекционным курсом. Каждый обучающийся обязан вести рабочую тетрадь. Рабочая тетрадь хранится у обучающихся и в дальнейшем используется обучающимися для подготовки к экзамену.

Подготовка к практическим занятиям подразумевает выполнение домашнего задания к очередному занятию по заданиям преподавателя, выдаваемым в конце предыдущего занятия.

Для осуществления работы по подготовке к занятиям необходимо внимательно ознакомиться с литературой и электронными ресурсами, с рекомендациями по подготовке, вопросами для самоконтроля.

6. Общие методические рекомендации по изучению отдельных разделов дисциплины

При изучении конкретного раздела дисциплины, из числа вынесенных, на лекционные, практические занятия, обучающемуся следует учитывать изложенные ниже рекомендации. Обратите на них особое внимание при подготовке к аттестации.

Работа по теме прежде всего предполагает ее изучение по учебнику или пособию.

Особенностью дисциплины является тесная взаимосвязь всех тем дисциплины, т.е. последующий материал целиком включает и базируется на предыдущем. Поэтому изучение дисциплины необходимо проводить в той последовательности, в которой составлена программа. Незнание какой-либо темы или отдельного вопроса делает практически невозможным удовлетворительное изучение последующих тем.

Самостоятельная подготовка предполагает использование ряда методов.

В ходе изучения теоретического материала по учебнику необходимо в отдельной тетради:

1) Составить конспект. Конспектирование позволяет выделить главное в изучаемом материале. Составление конспекта способствует лучшему запоминанию терминов, приемов решения задач, а при необходимости позволяет быстро отыскать и повторить нужный материал.

Техника записей в конспекте индивидуальна, но есть ряд правил, которые могут принести пользу его составителю: начиная конспект, следует записать автора изучаемого произведения, его название, источник, где оно опубликовано, год издания. Порядок конспектирования:

- внимательное чтение текста;
- поиск в тексте ответов на поставленные в изучаемой теме вопросы;
- краткое, но четкое и понятное изложение текста, записывая основные положения и определения;
- выделение в записи наиболее значимых мест;
- запись на полях возникающих вопросов, понятий и своих мыслей.

2) Выполнять необходимые чертежи, обязательно используя для этого чертежные инструменты.

3) Составлять и записывать планы решения основных задач.

Особое внимание нужно уделить решению задач в рабочей тетради. Целью решения этих задач является: закрепление теоретического материала, освоение графических приемов решения задач, развитие пространственного мышления и творческого подхода. Прежде чем приступить к решению той или иной задачи, надо понять ее условие, четко представить схему ее решения (алгоритм) и наметить последовательность выполнения построений. Такой подход помогает избегать механического запоминания материала и является залогом успешного освоения дисциплины.

Решение задач является наилучшим средством изучения и запоминания основных положений дисциплины.

При изучении учебного материала и решении задач не следует стремиться к механическому запоминанию выполняемых построений. Одна и та же задача может иметь различные исходные данные (чертеж), и поэтому выполняемые построения при решении будут различны в каждом случае.

Для закрепления изучаемого материала рекомендуется отвечать на контрольные вопросы в учебнике в конце каждой темы.

При конспектировании на лекции или изучении по учебнику может возникнуть впечатление, что материал ясен и понятен, и можно долго на нем не задерживаться, а продвигаться дальше. Убедиться в прочности его усвоения можно только при решении задач и выполнении чертежей.

Только планомерная и систематическая работа над дисциплиной является залогом успешного ее усвоения.

7. Общие методические рекомендации по оформлению и выполнению отдельных видов ВАРС

Внеаудиторная работа обучающихся включает: выполнение и сдачу графических работ (ГР); самостоятельное изучение тем; самоподготовку к аудиторным занятиям (практическим); подготовку к участию и участие во внеаудиторных индивидуальных и групповых контрольно-оценочных учебных мероприятиях, проводимых в ходе изучения дисциплины (входное и текущее тестирование).

7.1. Рекомендации к выполнению графических работ

Учебные цели, на достижение которых ориентировано выполнение ГР

Выполнение ГР направлено на развитие умений обучающихся, систематизацию, закрепление и расширение теоретических знаний, ознакомление с методами построения, чтения и оформления чертежей в соответствии с ЕСКД, съемки эскизов и выполнения чертежей деталей.

Графические работы по разделу инженерная графика – это самостоятельные работы обучающихся.

Выполнение ГР закрепляет и углубляет знания, полученные при изучении инженерной графики.

Перечень графических работ. Учебные цели и объем, на достижение которых ориентировано выполнение ГР

ИГ1 – «Стандарты оформления чертежей»: изучение ГОСТов: форматы – ГОСТ 2.301-68, масштабы – ГОСТ 2.302-68, линии – ГОСТ 2.303-68, шрифты чертежные – ГОСТ 2.304-81, обозначения графические материалов – ГОСТ 2.306-68.

ИГ2 – «Эскиз простой детали»: Научиться строить виды и разрезы простой детали по ее наглядному изображению.

ИГ3 – «Резьбовые соединения»: изучение изображений (конструктивное, упрощенное и условное) резьбы на чертеже в соответствии с ГОСТ 2.311-68 и их обозначение; изучение изображения резьбовых соединений.

Содержание: На листе формата А4 вычертить типы линий, примеры графических обозначений материала и нанесения размеров (см. рис.1). В основной надписи написать свою фамилию, фамилию преподавателя, заведующего кафедрой, номер группы и номер работы: ИГ 01. XX. 01, где XX – ваш номер по списку; для студентов заочников – номер по двум последним цифрам номера зачетной книжки.

Рис.2 – Пример заполнения основной надписи

Графическая работа ИГ 02 – «Эскиз простой детали»

Цель: Научиться строить виды и разрезы простой детали по ее наглядному изображению.

Содержание: Выполнить эскиз детали на миллиметровой бумаге формата А3. Эскиз выполняется обязательно в трех видах (главный, сверху и слева) с применением полезных разрезов и сечений. Для симметричных деталей выполнить половинчатые разрезы. Пример работы представлен на рисунке 3.

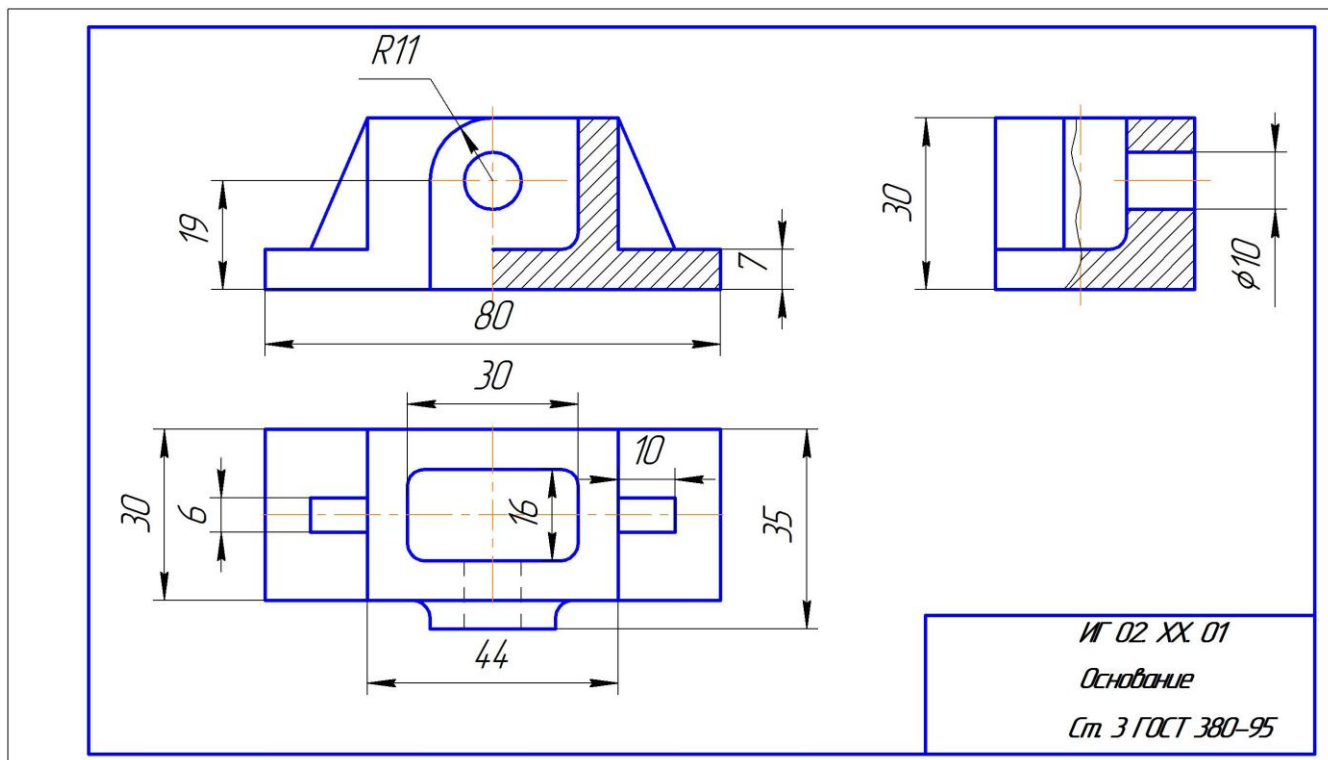


Рис.3 – Пример работы ИГ 02

Эскиз вычерчивается от руки, построения выполняются на глаз, но при этом **соблюдаются пропорции** частей детали. Изображения вместе с размерными линиями и надписями должны занимать ~ 80% поля чертежа. Эскиз должен быть выполнен аккуратно с соблюдением начертания и соотношения толщины линий. Надписи выполняются стандартным чертежным шрифтом. Все изображения располагаются в проекционной связи в соответствии с требованиями ГОСТ. На эскизе должны быть указаны все необходимые размеры.

Номер работы: ИГ 02. XX. 01. В основной надписи кроме фамилий написать наименование детали марку стали, например – Ст 3 ГОСТ 380-94.

Графическая работа ИГ03 – «Резьбовые соединения»

Цель: изучить основные положения ГОСТ 2.311-68 – «Изображение резьбы». Научиться изображать резьбу на стержне, в отверстии и в соединении. Изучить изображения и обозначения стандартных деталей.

Содержание: работа выполняется на двух бланках формата А4.

На первом бланке формата А4 вычертить болтовое соединение в трех проекциях. Предварительно рассчитать размеры болта, гайки и шайбы – см. рис.5. Исходные данные для расчета взять из таблицы 1 по указанию преподавателя. Нанести размеры, отмеченные * на рис. 5. Написать обозначение болта, гайки и шайбы по стандарту. Номер работы: ИГ 04. XX. 01.

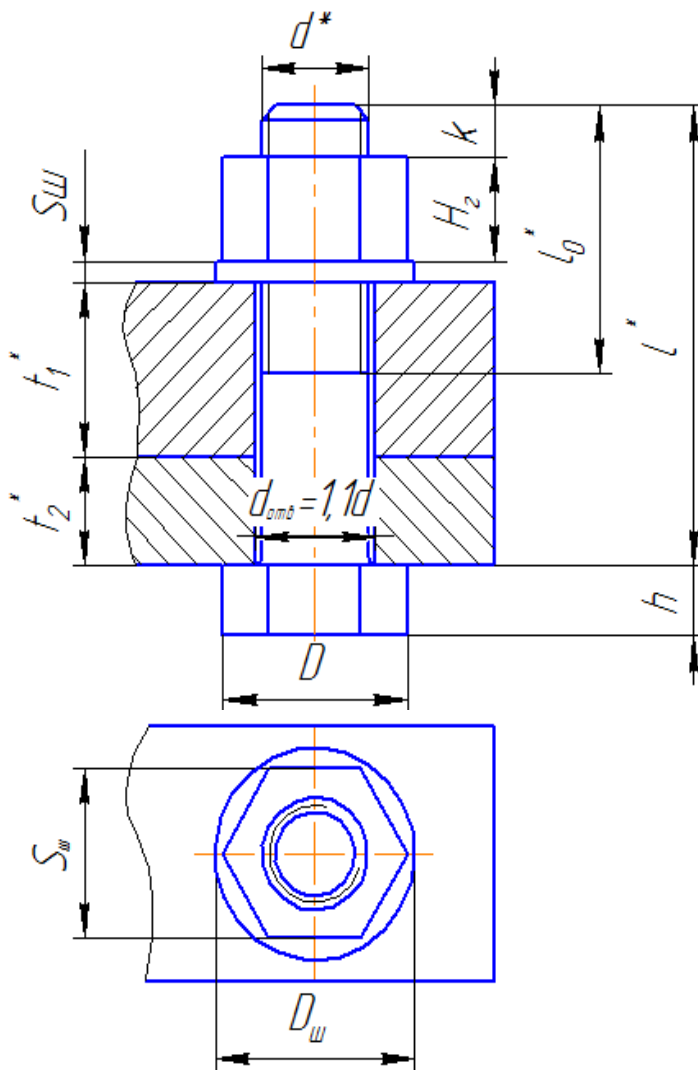
На втором бланке формата А4 вычертить шпильку, отверстие с резьбой и соединение шпилькой – см. рис. 6. Предварительно рассчитать длину шпильки l , глубину отверстия, размеры гайки и шайбы. Исходные данные – см. табл. 2. Нанести размеры, как показано на рис. 6. Написать обозначение шпильки, гайки и шайбы по стандарту – см. рис. 6. Номер работы: ИГ 04. XX. 02.

Пример графической работы ИГ 04 представлен на рис. 7а и 7б.

Болтовое соединение

Таблица 1

Исходные данные для расчета болтового соединения



№	диаметр резьбы d	толщина детали t_1	толщина детали t_2
1.	M6	10	18
2.	M8	12	15
3.	M10	10	30
4.	M12	18	25
5.	M14	30	24
6.	M16	35	30
7.	M18	30	35
8.	M20	40	36
9.	M22	28	35
10.	M24	35	20
11.	M27	20	40
12.	M30	28	40
13.	M18	30	35
14.	M22	35	25
15.	M20	25	30

Рис.5 – Размеры болтового соединения

№	диаметр резьбы d	толщина детали t_1	толщина детали t_2
16.	M6	15	10
17.	M8	14	12
18.	M10	22	16
19.	M12	20	20
20.	M14	26	24
21.	M16	26	24
22.	M18	26	26
23.	M20	20	30
24.	M22	30	25
25.	M24	32	25
26.	M27	30	30
27.	M30	30	35
28.	M18	20	35
29.	M22	40	20
30.	M20	22	35

Длина болта
 $l = t_1 + t_2 + S_w + H_2 + k$,
 где
 Высота шайбы: $S_w = 0,15d$
 Высота гайки: $H_2 = 0,8d$
 Запас резьбы: $k = (0,15 \dots 0,3)d$
 Длина резьбы: $l_0 = 2d + 6$
 Высота головки болта: $h = 0,7d$
 Диаметр шайбы: $D_w = 2,2d$
 Внутренний диаметр

резьбы: $d_i = 0,85d$
 Диаметр описанной окружности
 шестигранника: $D = 2d$
 Диаметр отверстия:
 $d_{отв} = 1,1d$

Болт М х ГОСТ 7805-70

Гайка М ГОСТ 5929-70

Шайба ГОСТ 11371-78

Соединение шпилькой

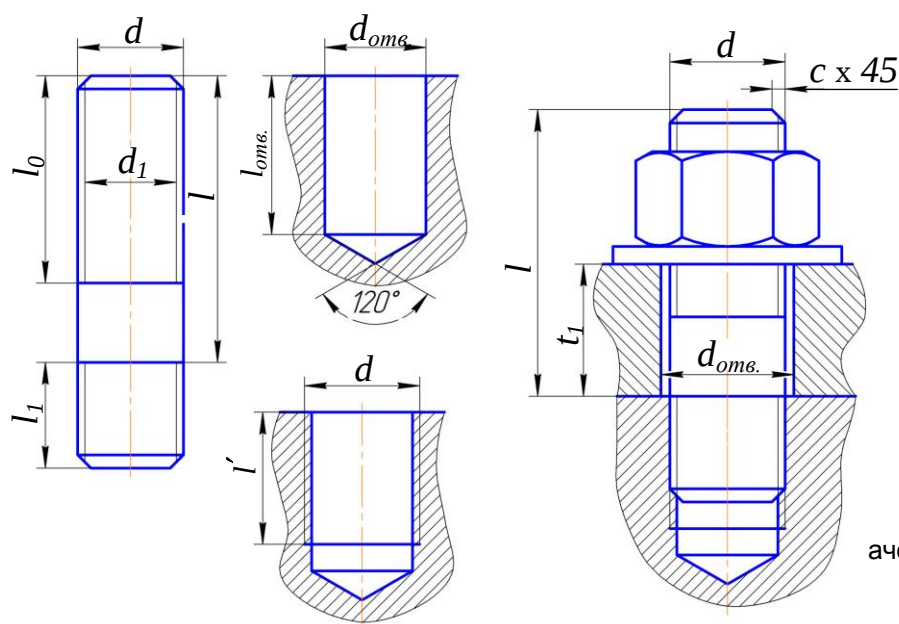


Рис.6 – Размеры соединения шпилькой

Шпилька М х ГОСТ 22036-76

Гайка М ГОСТ 5929-70

Шайба ГОСТ 11371-78

Длина шпильки:

$$l = t_1 + S_w + H_e + k,$$

где

Высота шайбы: $S_w = 0,15d$

Высота гайки: $H_e = 0,8d$

Запас резьбы: $k = (0,15 \dots 0,3)d$

Длина резьбы: $l = 2d + 6$

Внутренний диаметр

резьбы: $d_1 = 0,85d$

Диаметр сверленного

отверстия:

$$d_{отв} = 0,85d$$

Длина сверленного

отверстия:

$$l_{отв} = l_1 + 0,5d$$

значения l_1 определяются по таблице 3

Длина резьбы в отверстии:

$$l' = l_1 + 0,25d$$

Диаметр отверстия детали:

$$d_{отв} = 1,1d$$

Высота фаски:

$$c = 0,15d$$

Таблица 2 Исходные данные для расчета соединения шпилькой

№	диаметр резьбы d	толщина детали t_1	ГОСТ на шпильку
1.	M6	20	22032-76
2.	M8	22	22034-76
3.	M10	20	22036-76
4.	M12	26	22038-76
5.	M14	30	22040-76
6.	M16	32	22032-76
7.	M18	34	22034-76
8.	M20	35	22036-76
9.	M22	40	22038-76
10.	M24	42	22040-76
11.	M27	45	22032-76
12.	M30	50	22034-76
13.	M14	40	22036-76
14.	M16	45	22038-76
15.	M20	40	22034-76

№	диаметр резьбы d	толщина детали t_1	ГОСТ на шпильку
16.	M6	25	22032-76
17.	M8	27	22034-76
18.	M10	25	22036-76
19.	M12	30	22038-76
20.	M14	35	22040-76
21.	M16	38	22032-76
22.	M18	40	22034-76
23.	M20	40	22036-76
24.	M22	42	22038-76
25.	M24	50	22040-76
26.	M27	52	22032-76
27.	M30	54	22034-76
28.	M20	45	22036-76
29.	M22	50	22038-76
30.	M18	40	22036-76

Таблица 3

Длина ввинчиваемого резьбового конца шпильки

Длина ввинчиваемого конца l_1	ГОСТ на шпильку
$1d$	22032-76
$1.25d$	22034-76
$1.6d$	22036-76
$2d$	22038-76
$2.5d$	22040-76

Перв. примеч.																												
Справ. №																												
Подп. и дата																												
Изд. №																												
Изд. №																												
Изд. №																												
Изд. №																												
Изд. №																												
Изд. №																												
Изд. №																												
Изд. №																												
Изд. №																												
Изд. №																												
Изд. №																												
Изд. №																												
Изд. №																												
Изд. №																												
Изд. №																												
Изд. №																												
Изд. №																												
Изд. №																												
Изд. №																												
Изд. №																												
Изд. №																												
Изд. №																												
Изд. №																												
Изд. №																												
Изд. №																												
Изд. №																												
Изд. №																												
Изд. №																												
Изд. №																												
Изд. №																												
Изд. №																												
Изд. №																												
Изд. №																												
Изд. №																												
Изд. №																												
Изд. №																												
Изд. №																												
Изд. №																												
Изд. №																												
Изд. №																												
Изд. №																												
Изд. №																												
Изд. №																												
Изд. №																												
Изд. №																												
Изд. №																												
Изд. №																												
Изд. №																												
Изд. №																												
Изд. №																												
Изд. №																												
Изд. №																												
Изд. №																												
Изд. №																												
Изд. №																												
Изд. №																												
Изд. №																												
Изд. №																												
Изд. №																												
Изд. №																												
Изд. №																												
Изд. №																												
Изд. №																												
Изд. №																												
Изд. №																												
Изд. №																												
Изд. №																												
Изд. №																												
Изд. №																												
Изд. №																												
Изд. №																												
Изд. №																												
Изд. №																												
Изд. №																												
Изд. №																												
Изд. №																												
Изд. №																												
Изд. №																												

Графическая работа ИГ 04 – «Деталирование чертежа сборочной единицы»

Цель: научиться читать сборочные чертежи и закрепить навыки выполнения чертежей деталей.

Содержание: по чертежу сборочной единицы выполнить эскиз двух деталей, указанных преподавателем.

Эскиз первой детали выполняется на миллиметровой бумаге формата А3, второй – на формате А4 или А3 в зависимости от сложности детали (рис. 7). Эскиз выполняется от руки, качественно, с соблюдением глазомерного масштаба.

Количество изображений детали (видов, разрезов, сечений) студент определяет самостоятельно так, чтобы форма детали была полностью раскрыта. Вместе с тем недопустимы «лишние» изображения. На эскизе нанести размеры детали, проводя измерения по линейке со сборочного чертежа с учетом его масштаба. По окончании выполнения работы, проставляется шероховатость поверхности детали (примеры обработки даны в таблице на рис. 8). В основной надписи написать наименование и материал детали. Номер работы: ИГ 05. XX. XX.

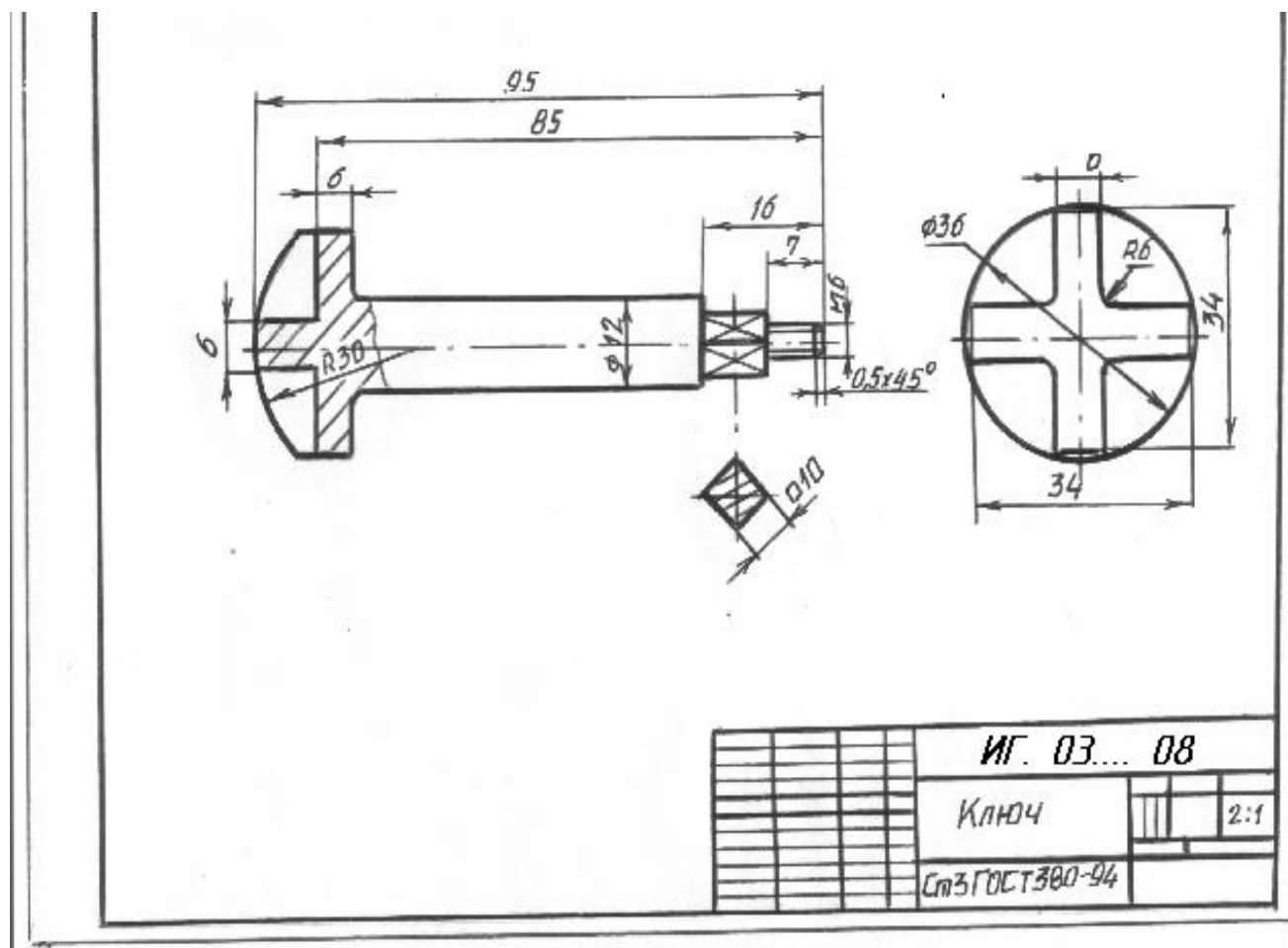


Рис. 7 – Пример выполнения работы ИГ04

Примерный обобщенный план-график выполнения графических работ по учебной дисциплине

Наименование этапа выполнения графических работ. Основные обобщенные вопросы, решаемые на этапе	Расчетная трудоемкость, час.	Примечание
1	2	4
Очная форма обучения		
ГР 01 «Стандарты оформления чертежей»	6	Чертеж, формат А4
1. Подготовительный этап		
1.1 Изучение теоретического материала по соответствующей теме	0,5	
2. Выполнение ГР01	4,5	
3. Заключительный этап		
3.1 Подготовка к защите	0,5	
3.2 Защита ГР	0,5	

ГР 02 «Эскиз простой детали»	6	Эскиз, формат А3 (миллиметровка)
1. Подготовительный этап		
1.1 Изучение теоретического материала по соответствующей теме	0,5	
2. Выполнение ГР02	4,5	
3. Заключительный этап		
3.1 Подготовка к защите	0,5	
3.2 Защита ГР	0,5	
ГР 04 «Резьбовые соединения»	6	Чертеж, два формата А3
1. Подготовительный этап		
1.1 Изучение теоретического материала по соответствующей теме	0,5	
2. Выполнение ГР04	4,5	
3. Заключительный этап		
3.1 Подготовка к защите	0,5	
3.2 Защита ГР	0,5	
ГР 04 «Деталирование чертежа сборочной единицы»	6	Чертеж, формат А3
1. Подготовительный этап		
1.1 Изучение теоретического материала по соответствующей теме	0,5	
2. Выполнение ГР04	4,5	
3. Заключительный этап		
3.1 Подготовка к защите	0,5	
3.2 Защита ГР	0,5	
ГР 05 «План первого этажа жилого дома»	6	Бланк заготовка, формата А4
1. Подготовительный этап		
1.1 Изучение теоретического материала по соответствующей теме	0,5	
2. Выполнение ГР05	4,5	
3. Заключительный этап		
3.1 Подготовка к защите	0,5	
3.2 Защита ГР	0,5	
Итого на выполнение ГР	30	

7.1.1. ШКАЛА И КРИТЕРИИ ОЦЕНИВАНИЯ

Собеседование по ГР является одним из индивидуальных аттестационных испытаний обучающегося в рамках контроля качества освоения им программы учебной дисциплины. Указанное испытание осуществляется преподавателем. В ходе аттестационного испытания устанавливаются:

- степень авторского вклада обучающегося в представленной ГР;
- качественный уровень достижения обучающимся учебных целей при выполнении ГР.

В процессе аттестации обучающегося по итогам его работы над ГР используют критерии оценки:

- критерии оценки качества **процесса подготовки ГР** (способность работать самостоятельно; способность рационально планировать время выполнения ГР; дисциплинированность, соблюдение графика подготовки ГР);

- критерии оценки **оформления ГР** (соответствие оформления чертежей ЕСКД);
- критерии оценки **процесса защиты ГР** (способность грамотно отвечать на вопросы).

При выполнении всех критериев оценки графическая работа считается **ЗАЧТЕННОЙ**, при не выполнении хотя бы одного из критериев графическая работа считается **НЕ ЗАЧТЕННОЙ**.

7.2. Рекомендации по самостоятельному изучению тем

ВОПРОСЫ
для самостоятельного изучения темы
Очная форма обучения
Тема 1 «Эскиз простой детали»

1. Принцип построения изображения на чертеже.
2. Простые разрезы и сечения.
3. Требования, предъявляемые к эскизу.
4. Порядок выполнения эскиза.

Тема 2 «Разъемные и неразъемные соединения»

1. Шпоночные и шлицевые соединения.
2. Сварные соединения.
3. общие сведения, конструкция, обозначения.

Общий алгоритм самостоятельного изучения тем

Самостоятельное изучение вопросов и тем рекомендуется проводить в следующей последовательности:

- 1) Ознакомиться с рекомендованной учебной литературой и электронными ресурсами по теме (ориентируясь на общие методические рекомендации по самостоятельному изучению отдельных вопросов и тем курса);
- 2) Провести самоконтроль освоения темы по вопросам для самоконтроля;
- 3) Выполнить:
 - по теме 1 – графическую работу ИГ02 – «Эскиз простой детали»;
 - по теме 2 – на двух бланках формата А4 болтовое соединение и соединение шпилькой.
- 4) Сдать работы и подготовиться к тестированию по результатам самостоятельного изучения тем;
- 5) Принять участие в текущем тестировании по результатам изучения раздела 2 дисциплины в назначенное преподавателем время.

Общие методические рекомендации по самостоятельному изучению отдельных вопросов и тем дисциплины

1) Эскиз простой детали.

Цель выполнения работы: научить обучающихся выполнять эскизы, производить обмер деталей, изучить требования, предъявляемые к эскизам деталей.

Эскиз представляет собой временное графическое изображение, выполненное без соблюдения масштаба и без применения чертёжных инструментов. При этом должна соблюдаться пропорция в размерах отдельных элементов. Пропорции предмета определяют в пределах глазомерной точности.

В процессе обучения обучающиеся знакомятся с правилами составления эскизов с нанесением размеров, знакомятся с конструкцией деталей и частично с технологией их изготовления.

В производстве эскизы выполняют: при разработке новой конструкции; при ремонте машин и оборудования; при необходимости изготовить деталь по эскизу; при необходимости восстановить чертежи существующих изделий.

В учебном процессе заданием для выполнения эскизов, как правило, является готовая деталь. Прежде чем приступить к выполнению эскиза какой-либо детали, необходимо:

- подробно осмотреть деталь, выяснить форму всех её внутренних и наружных элементов;
- выяснить в каком положении деталь находится в изделии или обрабатывается на станке;
- выбрать необходимое число изображений, решить какое изображение принять за главный вид;

-определить какой потребуется формат бумаги.

По всем этим пунктам обучающийся должен самостоятельно принимать решение, а затем согласовывать с преподавателем. Это развивает творческую инициативу, самостоятельность в работе и позволяет избегать ошибок.

Вопросы для самоконтроля

- 1) Какой чертёж называется эскизом?
- 2) Какие требования предъявляются к эскизам?
- 3) Изложите последовательность операций при составлении эскиза оригинальной детали.
- 4) Какие детали называются типовыми?
- 5) Какие группы размеров выделяют на детали?
- 6) Какие детали называются стандартными?
- 7) Какие измерительные инструменты используют для обмера деталей при нанесении размеров на эскизе?
- 8) Как измеряется шаг резьбы при обмере детали?

2) Разъемные и неразъемные соединения.

Цель выполнения работы: изучить различные соединения (болтовые, шпилечные, шпоночные, шлицевые и др.), их изображение на чертеже и обозначение.

По резьбовым соединениям необходимо изучить понятие о резьбе и её параметрах, правилах изображения резьбы на чертежах (на стержне, в отверстии, в соединении) в соответствии с ГОСТ 2.311-68, изучить классификацию резьбы.

Подробно остановиться на обозначении различных типов резьбы на чертежах и обозначении резьбовых деталей.

Особо обратить внимание на изображение резьбовых соединений. Различают конструктивное, упрощенное и условное изображение.

При конструктивном изображении размеры деталей точно соответствуют стандартам. При упрощенном изображении размеры крепёжных деталей определяют по условным соотношениям.

Вопросы для самоконтроля

- 1) Что называют резьбой?
- 2) Какие параметры характеризуют резьбу?
- 3) Что такое шаг резьбы, ход резьбы? Какова связь между ними?
- 4) Каково основное различие между метрической и трубной резьбами, между трапецеидальной и упорной?
- 5) Как изображают резьбу на стержне и в отверстии?
- 6) Как изображается резьба в соединении?
- 7) Какая разница в обозначении метрической резьбы с крупным и мелким шагом?
- 8) Какие соединения называются разъемными, какие – неразъемными?

7.2.1 ШКАЛА И КРИТЕРИИ ОЦЕНИВАНИЯ самостоятельного изучения темы

- «**зачтено**» выставляется обучающемуся, если он ясно, четко, логично и грамотно излагает тему: дает определение основным понятиям с позиции разных авторов, приводит практические примеры по изучаемой теме, четко излагает выводы;

- «**не зачтено**» выставляется обучающемуся, если он не выделяет основные понятия и не представляет практические примеры.

Решение задач в рабочей тетради (РТ)

Решение задач выполняется в рабочих тетрадях к лабораторным занятиям—см.Приложение 3.

Наименование графической работы.	Расчетная трудоемкость, час.	Примечание/ Форма отчётности
1	2	3
Очная форма обучения		
Решение задач по начертательной геометрии	5	Рабочая тетрадь с решенными задачами

ШКАЛА И КРИТЕРИИ ОЦЕНИВАНИЯ

Собеседование по задачам в рабочей тетради является одним из индивидуальных аттестационных испытаний обучающегося в рамках контроля качества освоения им программы учебной дисциплины. Указанное испытание осуществляется преподавателем. В ходе аттестационного испытания устанавливаются:

- степень авторского вклада обучающегося в представленной РТ;

- качественный уровень достижения обучающимся учебных целей при решении задач в рабочей тетради.

В процессе аттестации обучающегося по итогам его работы с рабочей тетрадью используют критерии оценки:

- критерии оценки качества процесса подготовки РТ:

1. способность работать самостоятельно;
2. способность рационально планировать время на решение задач в РТ;
3. дисциплинированность.

- критерии оценки оформления РТ:

1. соответствие оформления чертежей ЕСКД,
 - 1.1 соблюдение оформления текстовых записей и обозначений. Используется шрифт чертежный тип Б
 - 1.2. типы линий.

- критерии оценки процесса защиты РТ:

1. способность грамотно отвечать на вопросы.

При выполнении всех критериев оценки рабочая тетрадь считается **ЗАЧТЕННОЙ**, при не выполнении хотя бы одного из критериев рабочая тетрадь считается **НЕ ЗАЧТЕННОЙ**.

8. Входной контроль и текущий (внутрисеместровый) контроль хода и результатов учебной работы

8.1 Вопросы для входного контроля

Вопросы входного контроля (школьный курс геометрии. Раздел 1):

1. Сколько прямых можно провести через 2 точки?
2. Что называется лучом?
3. Что называется биссектрисой угла?
4. Какие прямые называются перпендикулярными?
5. Первый признак равенства треугольников.
6. Какой треугольник называется равнобедренным?
7. Что называется кругом?
8. Какие прямые называются параллельными?
9. Какой треугольник называется остроугольным, тупоугольным, прямоугольным?
10. Какие возможные случаи взаимного расположения прямых в пространстве?
11. Какие возможные случаи взаимного расположения прямой и плоскости, плоскостей?
12. Что такое двугранный угол? Измерение двугранного угла.
13. Многогранник, призма, пирамида. Их виды.
14. Дать определение правильного многогранника, виды правильных многогранников.
15. Как найти расстояние: а) от точки до прямой; б) от точки до плоскости; в) между двумя плоскостями?
16. Как определяется площадь полной и боковой поверхности призмы и пирамиды, цилиндра?

8.1.1 ШКАЛА И КРИТЕРИИ ОЦЕНИВАНИЯ ответов на вопросы входного контроля

- нет, так как опрос выборочный.

8.2. Текущий контроль успеваемости

В течение семестра, проводится текущий контроль успеваемости по дисциплине, к которому обучающийся должен быть подготовлен.

Отсутствие пропусков аудиторных занятий, активная работа на практических занятиях, получение положительных оценок при защите графических работ и при тестировании, общее выполнение графика учебной работы, в том числе плана-графика выполнения ГР, являются основанием для получения положительной оценки по текущему контролю.

Наличие пропусков, неподготовленность к занятиям является основанием для отработки задания по практической работе. В ходе отработки обучающемуся необходимо будет подготовиться, прийти на консультацию отработать практическую работу, ответить преподавателю на теоретические вопросы по соответствующему разделу дисциплины.

В течение семестра проводятся контрольно-оценочные учебные мероприятия в виде входного, текущего и рубежного контроля.

Текущий контроль проводится по темам раздела 2

8.2.1 Примерные тестовые вопросы текущего контроля

1. Верно изображено графическое обозначение металла в сечениях на рисунках...
УКАЖИТЕ ДВА ВАРИАНТА ОТВЕТОВ



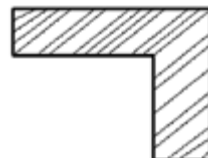
1



2



3



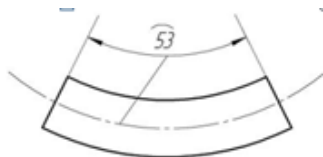
4

2. Правильно проставлен размер дуги окружности на рисунках...

УКАЖИТЕ ДВА ВАРИАНТА ОТВЕТОВ



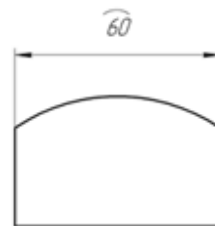
1



2



3



4

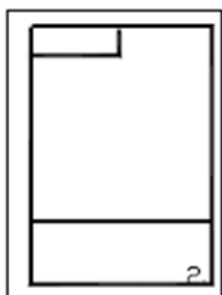
3. Размеры формата A4...

594x841.

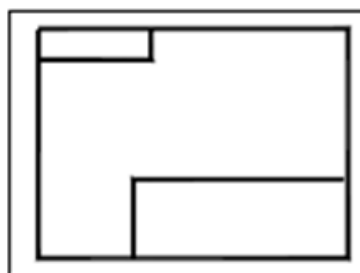
297x210

297x420

4. Правильное расположение формата A4 представлено на рисунке ...



1



2

5. Длины штрихов штриховой линии в пределах ...

2 – 8.

5 – 30.

8 – 20.

6. Основная надпись размещается только вдоль короткой стороны на формате...

A2

A3

A4

7. Выносная линия выходит за размерную линию на расстояние...

1 – 5

6 – 10

1 – 2

8. Единицы измерения линейных размеров – ...

см.

км.

мм.

9. Минимальное расстояние между размерной линией и линией контура ...

ОТВЕТ ЗАПИШИТЕ ЦЕЛЫМ ЧИСЛОМ

6

10. При простановке размеров на чертеже необходимо избегать пересечения размерных линий

СОГЛАСНЫ ЛИ ВЫ С УТВЕРЖДЕНИЕМ, ЧТО

да

нет

по желанию

8.2.2.1 ШКАЛА И КРИТЕРИИ ОЦЕНИВАНИЯ

- оценка «зачтено» выставляется обучающемуся, если количество правильных ответов выше 60%.

- оценка «не зачтено» выставляется обучающемуся, если количество правильных ответов ниже (или равно) 60%.

8.2.3 ВОПРОСЫ и ЗАДАЧИ для самоподготовки к семинарским занятиям

Тема: 1.2 Стандарты оформления чертежей

1. Форматы. Типы линий.
 2. Масштабы. Шрифты чертежные.
 3. Основные правила нанесения размеров на чертеже.
- Задача 1. Сформировать основные понятия использования ГОСТ при разработке конструкторской документации.
- Задача 2. Изучить основные правила нанесения размеров на чертеже.
- Задача 3. Изучить масштабы и шрифты, которые применяются в учебных чертежах.
- Задача 4. Изучить теоретический материал по данной теме. Выполнить ГР01 по требованиям ЕСКД.

Тема: 2.2. Проекционное черчение. Виды, разрезы, сечения

1. Классификация видов и разрезов.
2. Сечения и выносные элементы.
3. Построение третьего вида по двум данным
4. Построение изометрической проекции

- Задача 1. Изучить понятия вид, разрез и сечение.
- Задача 2. Выполнить ИГ02

Тема: 2.3. Эскиз детали

1. Определение эскиза
 2. Алгоритм выполнения эскиза
- Задача 1. Изучить понятие эскиз.
- Задача 2. Сформировать теоретические знания по алгоритму выполнения эскиза.
- Задача 3. Приобрести практические навыки разработки эскиза при выполнении ИГ02

Тема 2.4. Разъемные и неразъемные соединения.

1. Типы резьб. Построение болтового соединения
 2. Построение соединения шпилькой
- Задача 1. Сформировать основные понятия резьба, резьбовое соединения. Типы резьб. Условное изображение и обозначение резьб.
- Задача 2. Рассчитать соединение болтом и шпилькой.
- Задача 3. Начертить сборочный чертеж – резьбовые соединения (ИГ04).

Тема 2.5. Деталирование чертежа сборочной единицы

1. Виды изделий и виды конструкторской документации. Чертежи сборочные и общих видов.
 2. Требования, предъявляемые к чертежам. Условности и упрощения на чертежах.
 3. Деталирование чертежа сборочной единицы. Выполнение рабочего чертежа
- Задача 1. Изучить виды и классификацию конструкторской документации
- Задача 2. Изучить принцип разработки рабочих чертежей по чертежу общего вида и сборочному чертежу.
- Задача 3. Закрепить теоретические знания выполнив ИГ05.

8.2.3.1 ШКАЛА И КРИТЕРИИ ОЦЕНИВАНИЯ самоподготовки по темам семинарских занятий

- **«зачтено»** выставляется, если обучающийся смог всесторонне раскрыть теоретическое содержание темы.
- **«не зачтено»** выставляется, если обучающийся не смог всесторонне раскрыть теоретическое содержание темы.

9. Промежуточная (семестровая) аттестация по курсу

9.1 Нормативная база проведения промежуточной аттестации обучающихся по результатам изучения дисциплины:	
1) действующее «Положение о текущем контроле успеваемости, промежуточной аттестации обучающихся по программам высшего образования (бакалавриат, специалитет, магистратура) и среднего профессионального образования в ФГБОУ ВО Омский ГАУ»	
Основные характеристики промежуточной аттестации обучающихся по итогам изучения дисциплины	
Цель промежуточной аттестации -	установление уровня достижения каждым обучающимся целей и задач обучения по данной дисциплине, изложенным в п.1.1 настоящего документа
Форма промежуточной аттестации -	зачёт
Место процедуры получения зачёта в графике учебного процесса	1) участие обучающегося в процедуре получения зачёта осуществляется за счёт учебного времени (трудоемкости), отведённого на изучение дисциплины
	2) процедура проводится в рамках ВАРС, на последней неделе семестра
Основные условия получения обучающимся зачёта:	1) обучающийся выполнил все виды учебной работы (включая самостоятельную) и отчитался об их выполнении в сроки, установленные графиком учебного процесса по дисциплине; 3) сдал все графические работы и рабочую тетрадь с решенными задачами.

9.2 Процедура проведения зачета

Процедура проводится в рамках ВАРС, на последней неделе семестра. Зачет получают обучающиеся, выполнившие все виды ВАРС.

9.2. 1 ШКАЛА И КРИТЕРИИ ОЦЕНИВАНИЯ

- «зачтено» выставляется, если обучающийся выполнил все виды ВАРС.
- «не зачтено» выставляется, если обучающийся не выполнил все виды ВАРС.

10. Информационное и методическое обеспечение учебного процесса по дисциплине

В соответствии с действующими государственными требованиями для реализации учебного процесса по дисциплине обеспечивающей кафедрой разрабатывается и постоянно совершенствуется учебно-методический комплекс (УМКД), соответствующий данной рабочей программе и прилагаемый к ней. При разработке УМКД кафедра руководствуется установленными университетом требованиями к его структуре, содержанию и оформлению. В состав УМКД входят перечисленные ниже и другие источники учебной и учебно-методической информации, средства наглядности.

Предусмотренная рабочей учебной программой учебная и учебно-методическая литература размещена в фондах НСХБ и/или библиотеке обеспечивающей преподавание кафедры.

Учебно-методические материалы для обеспечения самостоятельной работы обучающихся размещены в электронном виде в ИОС ОмГАУ-Moodle (<http://do.omgau.ru/course/view.php?id>), где:

- обучающийся имеет возможность работать с изданиями ЭБС и электронными образовательными ресурсами, указанными в рабочей программе дисциплины, отправлять из дома выполненные задания и отчёты, задавать на форуме вопросы преподавателю или сокурсникам;
- преподаватель имеет возможность проверять задания и отчёты, оценивать работы, давать рекомендации, отвечать на вопросы (обратная связь), вести мониторинг выполнения заданий (освоения изучаемых разделов) по конкретному студенту и группе в целом, корректировать (в случае необходимости) учебно-методические материалы.

ПЕРЕЧЕНЬ литературы, рекомендуемой для изучения дисциплины Инженерная графика	
Автор, наименование, выходные данные	Доступ
1	2
Лагерь, А. И. Инженерная графика : учебник для вузов / А. И. Лагерь . - 2-е изд., перераб. и доп. - Москва : Высшая школа, 2003. - 272 с.	НСХБ
Гривцов, В. В. Инженерная графика: чтение и детализирование сборочных чертежей : учебное пособие / В. В. Гривцов. - Южный федеральный университет. - Ростов-на-Дону ; Таганрог : Издательство Южного федерального университета, 2018. - 118 с. - ISBN 978-5-9275-3093-9. - Текст : электронный. - URL: https://znanium.com/catalog/product/1088099 – Режим доступа: по подписке.	http://znanium.com .
Инженерная графика: атлас сборочных единиц с различными видами соединений деталей : учебное пособие / Л.Р. Юренкова, В.В. Бурлай, В.И. Федоренко, А.В. Андреев. — Москва : ИНФРА-М, 2021. — 125 с. — (Высшее образование: Бакалавриат). — DOI 10.12737/953403. - ISBN 978-5-16-013770-4. - Текст : электронный. - URL: https://znanium.com/catalog/product/953403 – Режим доступа: по подписке.	http://znanium.com .
Протасьев, В. Б. Проектирование фасонных инструментов, изготавливаемых с использованием шлифовально-заточных станков с ЧПУ : монография / В.Б. Протасьев, В.В. Истоцкий. — Москва : ИНФРА-М, 2021. — 128 с. — (Научная мысль). - ISBN 978-5-16-004504-7. - Текст : электронный. - URL: https://znanium.com/catalog/product/1228118 – Режим доступа: по подписке.	http://znanium.com .
Достижения науки и техники АПК: ежемес. теорет. и науч.-практ. журн. - М.: [б. и.], 1987 -	НСХБ