

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:

ФИО: Комарова Светлана Юриевна

Должность: Проректор по образовательной деятельности

Дата: 07.05.2025 13:36:44

Уникальный программный ключ:

43ba42f5deae4116bbfcb9ac98e39108031227e81add207cbee4149f2098d7a

**Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования**

«Омский государственный аграрный университет имени П.А.Столыпина»

**Факультет агрохимии, почвоведения, экологии, природообустройства и водопользова-
ния**

ОПОП по направлению 20.03.02 – Природообустройство и водопользование

МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ

по освоению учебной дисциплины

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

**Направленность (профиль) - Управление водными ресурсами и водопользование с до-
полнительной квалификацией "Экономист предприятия"**

Внутренние эк Обеспечивающая преподавание дисци-
плины кафедра -

технического сервиса, механики и электротехники

Разработчик,
канд.техн.наук, доцент

Е.Е. Биткина

СОДЕРЖАНИЕ

Введение

1. Место учебной дисциплины в подготовке
2. Структура учебной работы, содержание и трудоёмкость основных элементов дисциплины
 - 2.1. Организационная структура, трудоемкость и план изучения дисциплины
 - 2.2. Содержание дисциплины по разделам
3. Общие организационные требования к учебной работе обучающегося, условия допуска к экзамену
 - 3.1. Организация занятий и требования к учебной работе обучающегося
 - 3.2. Условия получения зачета
4. Лекционные занятия
5. Практические занятия по курсу и подготовка обучающегося к ним
6. Общие методические рекомендации по изучению отдельных разделов дисциплины
7. Общие методические рекомендации по оформлению и выполнению отдельных видов ВАРС
 - 7.1. Рекомендации по написанию графических работ
 - 7.1.1. Шкала и критерии оценивания
 - 7.2. Рекомендации по самостоятельному изучению тем
 - 7.2.1. Шкала и критерии оценивания
8. Текущий (внутрисеместровый) контроль хода и результатов учебной работы обучающегося
 - 8.1. Вопросы для входного контроля
 - 8.2. Текущий контроль успеваемости
 - 8.2.1. Шкала и критерии оценивания
9. Промежуточная (семестровая) аттестация
 - 9.1 Нормативная база проведения промежуточной аттестации по результатам изучения дисциплины
 - 9.2. Процедура проведения зачета
10. Учебно-информационные источники для изучения дисциплины

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 электронной 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 объектов природообустройства и водопользования, выполнения эскизов деталей, составления технологической 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 участвовать в осуществлении технологических процессов по инженерным изысканиям, проектированию, строительству, эксплуатации и реконструкции объектов природообустройства и водопользования;	ИД-1 _{ОПК-1} Применяет методы инженерных изысканий, проектирования, строительства, эксплуатации и реконструкции объектов природообустройства и водопользования	Знает и понимает методы инженерных изысканий, проектирования, строительства, эксплуатации и реконструкции объектов природообустройства и водопользования	Умеет применять в профессиональной деятельности методы инженерных изысканий, проектирования, строительства, эксплуатации и реконструкции объектов природообустройства и водопользования	Владеет навыками, которые необходимы для инженерных изысканий, проектирования, строительства, эксплуатации и реконструкции объектов природообустройства и водопользования
		ИД-2 _{ОПК-1} Использует справочную и нормативно-техническую	знает и понимает как использовать справочную и нормативно-	Умеет использовать справочную и нормативно-техническую	Имеет навыки использования справочной и нормативно-технической

		документацию с целью анализа современных проектных решений в области природообустройства и водопользования	техническую документацию с целью анализа современных проектных решений в области природообустройства и водопользования	документацию с целью анализа современных проектных решений в области природообустройства и водопользования	документации с целью анализа современных проектных решений в области природообустройства и водопользования
--	--	--	--	--	--

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-1 _{ОПК-1}	Полнота знаний	Знает и понимает методы инженерных изысканий, проектирования, строительства, эксплуатации и реконструкции объектов природообустройства и водопользования	Компетенция в полной мере не сформирована. Имеющихся знаний, недостаточно для проведения инженерных изысканий, проектирования, строительства, эксплуатации и реконструкции объектов природообустройства и водопользования	1. Сформированность компетенции соответствует минимальным требованиям. Имеющихся знаний в целом достаточно для проведения инженерных изысканий, проектирования, строительства, эксплуатации и реконструкции объектов природообустройства и водопользования. 2. Сформированность компетенции в целом соответствует требованиям. Имеющихся знаний в целом достаточно для проведения инженерных изысканий, проектирования, строительства, эксплуатации и реконструкции объектов природообустройства и водопользования 3. Сформированность компетенции полностью соответствует требованиям. Имеющихся знаний в полной мере достаточно для проведения инженерных изысканий, проектирования, строительства, эксплуатации и реконструкции объектов природообустройства и водопользования				Графические работы. Тестирование, собеседование, решение задач в рабочей тетради
		Наличие умений	Умеет применять в профессиональной деятельности методы инженерных изысканий, проектирования, строительства, эксплуатации и реконструкции объектов природообустройства и водопользования	Компетенция в полной мере не сформирована. Имеющихся умений недостаточно для применения в профессиональной деятельности методов инженерных изысканий, проектирования, строительства, эксплуатации и реконструкции объектов природообустройства и водопользования	1. Сформированность компетенции соответствует минимальным требованиям. Имеющихся умений в целом достаточно для применения в профессиональной деятельности методов инженерных изысканий, проектирования, строительства, эксплуатации и реконструкции объектов природообустройства и водопользования 2. Сформированность компетенции в целом соответствует требованиям. Имеющихся умений в целом достаточно для применения в профессиональной деятельности методов инженерных изысканий, проектирования, строительства, эксплуатации и реконструкции объектов природообустройства и водопользования 3. Сформированность компетенции полностью соответствует требованиям. Имеющихся умений в полной мере достаточно для применения в профессиональной деятельности методов инженерных изысканий, проектирования, строительства, эксплуатации и реконструкции объектов природообустройства и водопользования				Графические работы. Тестирование, собеседование, решение задач в рабочей тетради

		Наличие навыков (владение опытом)	Владеет навыками, которые необходимы для инженерных изысканий, проектирования, строительства, эксплуатации и реконструкции объектов природообустройства и водопользования	Компетенция в полной мере не сформирована. Имеющихся навыков недостаточно для проведения инженерных изысканий, проектирования, строительства, эксплуатации и реконструкции объектов природообустройства и водопользования	1. Сформированность компетенции соответствует минимальным требованиям. Имеющихся навыков в целом достаточно для проведения инженерных изысканий, проектирования, строительства, эксплуатации и реконструкции объектов природообустройства и водопользования 2. Сформированность компетенции в целом соответствует требованиям. Имеющихся навыков и мотивации в целом достаточно для проведения инженерных изысканий, проектирования, строительства, эксплуатации и реконструкции объектов природообустройства и водопользования. 3. Сформированность компетенции полностью соответствует требованиям. Имеющихся навыков и мотивации в полной мере достаточно для проведения сложных инженерных изысканий, проектирования, строительства, эксплуатации и реконструкции объектов природообустройства и водопользования	Графические работы. Тестирование, собеседование, решение задач в рабочей тетради
	ИД-2 _{ОПК-1}	Полнота знаний	Знает и понимает как использовать справочную и нормативно-техническую документацию с целью анализа современных проектных решений в области природообустройства и водопользования	Компетенция в полной мере не сформирована. Имеющихся знаний, недостаточно для решения практических (профессиональных) задач	1. Сформированность компетенции соответствует минимальным требованиям. Имеющихся знаний в целом достаточно для применения справочной и нормативно-технической документации с целью анализа современных проектных решений в области природообустройства и водопользования 2. Сформированность компетенции в целом соответствует требованиям. Имеющихся знаний в целом достаточно для применения справочной и нормативно-технической документации с целью анализа современных проектных решений в области природообустройства и водопользования 3. Сформированность компетенции полностью соответствует требованиям. Имеющихся знаний, умений, навыков и мотивации в полной мере достаточно для решения сложных практических (профессиональных) задач.	Графические работы. Тестирование, собеседование
		Наличие умений	Умеет использовать справочную и нормативно-техническую документацию с целью анализа современных проектных решений в области природообустройства и водопользования	Компетенция в полной мере не сформирована. Имеющихся умений недостаточно для решения практических (профессиональных) задач	1. Сформированность компетенции соответствует минимальным требованиям. Имеющихся умений в целом достаточно для использования справочной и нормативно-технической документации с целью анализа современных проектных решений в области природообустройства и водопользования 2. Сформированность компетенции в целом соответствует требованиям. Имеющихся умений в целом достаточно для использования справочной и нормативно-технической документации с целью анализа современных проектных решений в области природообустройства и водопользования 3. Сформированность компетенции полностью соответствует требованиям. Имеющихся умений в полной мере достаточно для решения сложных практических (профессиональных) задач.	Графические работы. Тестирование, собеседование

		Наличие навыков (владение опытом)	Имеет навыки использования справочной и нормативно-технической документации с целью анализа современных проектных решений в области природообустройства и водопользования	Компетенция в полной мере не сформирована. Имеющихся навыков недостаточно для решения практических (профессиональных) задач	1. Сформированность компетенции соответствует минимальным требованиям. Имеющихся навыков в целом достаточно для справочной и нормативно-технической документации с целью анализа современных проектных решений в области природообустройства и водопользования 2. Сформированность компетенции в целом соответствует требованиям. Имеющихся навыков и мотивации в целом достаточно для использования справочной и нормативно-технической документации с целью анализа современных проектных решений в области природообустройства и водопользования. 3. Сформированность компетенции полностью соответствует требованиям. Имеющихся навыков и мотивации в полной мере достаточно для применения справочной и нормативно-технической документации с целью анализа современных проектных решений в области природообустройства и водопользования	Графические работы. Тестирование, собеседование
--	--	-----------------------------------	---	---	---	---

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 / очно-заочная форма		заочная форма	
	2 сем.		1 курс	2 курс
1. Контактная работа	64		2	18
1.1 Аудиторные занятия, всего	54		2	12
- лекции	18		2	4
- практические занятия (включая семинары)	18		-	4
- лабораторные работы	18		-	4
1.2. Консультации (в соответствии с учебным планом)	10		-	6
2. Внеаудиторная академическая работа	44		34	50
2.1 Фиксированные виды внеаудиторных самостоятельных работ:				
- Выполнение и сдача индивидуального задания в виде графической работы (ГР)	20		20	30
Решение задач в рабочей тетради	5		4	5
2.2 Самостоятельное изучение тем/вопросов программы	12		10	10
2.3 Самоподготовка к аудиторным занятиям	5		-	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			4
ОБЩАЯ трудоемкость дисциплины:	Часы	108		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	Контактная работа				ВАРС				
			Аудиторная работа				ВАРС				
			всего	лекции	занятия						Консультации (в соответствии с учебным планом)
практические (всех форм)	лабораторные	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- 1.2;
	1.1. Метод проекций. Проекция точки	7	3	1		2	1	3	1		
	1.2. Прямая линия	7	4	2		2		3	1		
	1.3. Плоскость	8	4	2		2	1	3	1		
	1.4. Позиционные задачи	6	3	1		2		3	1		
	1.5. Кривые линии	7	3	1		2	1	3	1		
	1.6. Поверхности	6	3	1		2		3	1		
	1.7. Поверхность на чертеже с числовыми отметками. Привязка сооружений	10	6	4		2	1	3			
	1.8. Аксонометрические проекции	8	4	2		2	1	3			
2	Инженерная графика										
	2.1. Стандарты оформления чертежей	8	4		4		1	3	4		
	2.2. Проекционное черчение	10	6	2	4		1	3	4		
	2.3. Разъемные и неразъемные соединения	8	4		4		1	3	4		
	2.4. Элементы строительного черчения	14	6		6		2	6	8		
3	Компьютерная графика										

	3.1 Трехмерное моделирование	9	4	2		2		5			
	Промежуточная аттестация									зачет	
	Итого по дисциплине	108	54	18	18	18	10	44	25		
Заочная форма обучения											
1	Начертательная геометрия							-	9	Графическая работа, Опрос при сдаче ГР, зачет	ОПК-1.1; ОПК-1.2;
	1.1. Метод проекций. Проекция точки	9	2	1		1	2	5			
	1.2. Прямая линия	3	2	1		1		1			
	1.3. Плоскость	1	-					1			
	1.4. Позиционные задачи	1	-					1			
	1.5. Кривые линии	5	-					5			
	1.6. Поверхности	5	-					5			
	1.7. Поверхность на чертеже с числовыми отметками. Привязка сооружений	2						2			
	1.8. Аксонометрические проекции	2						2			
2	Инженерная графика								10		
	2.1. Стандарты оформления чертежей	13	2	2				11			
	2.2. Проекционное черчение	11						11			
	2.3. Разъемные и неразъемные соединения	15	2		2	-	2	11			
	2.4. Виды конструкторской документации. Чертежи сборочные. Детализирование чертежа сборочной единицы	11						11			
	2.5. Элементы строительного черчения	15	2		2	-	2	11			
3	Компьютерная графика										
	3.1 Трехмерное моделирование	11	4	2		2		7			
	Промежуточная аттестация	4									
	Итого по дисциплине		14	6	4	4	6	84	50	зачет	

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 детализации.

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;

- ведение конспекта в ходе лекционных занятий;
- качественная самостоятельная подготовка к практическим занятиям, активная работа на них;
- активная, ритмичная самостоятельная аудиторная и внеаудиторная работа обучающегося, своевременная сдача преподавателю графических работ по 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 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 интер-активные формы обучения
раздела	лекции		очная / очно-заочная форма	заочная форма	
1	2	3	4	5	6
1	1	Тема: 1.1. Метод проекций. Проекция точки	2	1	Лекция-визуализация, лекция с разбором конкретных ситуаций
		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.			
	2	4) Координаты точки.	2	1	Лекция-визуализация
		Тема: 1.2. Изображение прямой на комплексном чертеже			
		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	5) Взаимное положение прямых.	2	1	Лекция-визуализация, лекция с разбором конкретных ситуаций
		Тема: 1.3. Изображение плоскости на комплексном чертеже			
		1) Способы задания плоскости.			
		2) Точка и прямая линия, лежащие в плоскости.			
	4	3) Линии уровня плоскости.	2	1	Лекция-визуализация
		4) Плоскости частного положения. Проецирующие плоскости. Плоскости уровня.			
		Тема: 1.4. Позиционные задачи	2	1	Лекция-визуализация
	5	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.			
	6-7	Тема: 1.5. Кривые линии	2		Лекция-визуализация
		1) Классификация кривых линий. Основные понятия			
		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			
		Тема: 1.7. Поверхность на чертеже с числовыми отметками. Привязка сооружений			
	8	1) Задание топографической поверхности на чертеже с числовыми отметками. Пересечение плоскости с топографической поверхностью	2	-	Лекция-визуализация, лекция с разбором конкретных ситуаций
		2) Построение горизонталей откосов сооружений			
		3) Определение границ земляных работ			
		Тема 1.8 Аксонетрические проекции			
		1) Принцип получения аксонетрической проекции. Показатели искажения по осям. Общее уравнение показателей искажения.			
	2) Классификация аксонетрических проекций. Стандартные аксонетрические проекции. Изометрия.	2	-	Лекция-визуализация	
	3) Изометрические проекции окружностей параллельных плоскостям проекций				
	Тема 3.1 Трехмерное моделирование				
9	1) Основные операции 3D моделирования	2	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/очно-заочная форма обучения		18
- заочная форма обучения		6	- заочная форма обучения		6
Примечания:					
- материально-техническое обеспечение лекционного курса – см. Приложение 6;					
- обеспечение лекционного курса учебной, учебно-методической литературой и иными библиотечно-информационными ресурсами и средствами обеспечения образовательного процесса – см. Приложения 1 и 2.					

5. Практические занятия по дисциплине и подготовка к ним

Практические занятия по курсу проводятся в соответствии с планом, представленным в таблице

4.

Таблица 4 - Примерный тематический план практических занятий по разделам учебной дисциплины

№		Тема занятия / Примерные вопросы на обсуждение (для семинарских занятий)	Трудоемкость по разделу, час.		Используемые интерактивные формы	Связь заня- тия с ВАРС*
раздела (модуля)	занятия		очная / очно- заочная форма	заочная форма		
1	2	3	4	5	6	7
2	1- 2	Тема: 2.1 Стандарты оформления чертежей	4	-	Работа в ма- лых группах, разбор конкретн. ситуации	ОСП, УЗ СРС
		1. Форматы. Типы линий.				
		2. Масштабы. Шрифты чертежные.				
	3- 4	3. Основные правила нанесения размеров на чертеже.	4		Работа в ма- лых группах	СРС, УЗ СРС
		Тема: 2.2. Проекционное черчение. Виды, разрезы, сечения				
		1. Классификация видов и разрезов.				
	5- 6	2. Сечения и выносные элементы.	4	2	Работа в ма- лых группах, разбор конкретн. ситуации	ОСП, УЗ СРС
		Тема 2.3. Разъемные и неразъемные соедине- ния.				
		1. Типы резьб. Построение болтового соединения				
	7- 9	2. Построение соединения шпилькой	6	2	Разбор конкретн. ситуации	УЗ СРС
		Тема 2.4 Элементы строительного черчения				
1. Требования к строительным чертежам						
Всего практических занятий по дисциплине:		час.	Из них в интерактивной форме:			час.
- очная/очно-заочная форма обучения		18	- очная/очно-заочная форма обучения			4
- заочная форма обучения		4	- 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.		
Примечания: - материально-техническое обеспечение практических занятий – см. Приложение 6; - обеспечение практических занятий учебной, учебно-методической литературой и иными библиотечно-информационными ресурсами и средствами обеспечения образовательного процесса – см. Приложения 1 и 2.		

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, циркуль.

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 и 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. Следует обратить внимание на то, что в любой теории, есть либо неубедительные, либо чересчур абстрактные, либо сомнительные положения. Поэтому необходимо вырабатывать самостоятельные суждения, дополняя их аргументацией, что и следует демонстрировать на семинарах. Для выработки самостоятельного суждения важным является умение работать с научной литературой. Поэтому работа по теме кроме ее изучения по учебнику, пособию предполагает также поиск по теме научных статей в научных журналах. Таковыми журналами являются: Высшее образование в России, САПР и графика и др. Выбор статьи, относящейся к теме, лучше делать по последним в году номерам, где приводится перечень статей, опубликованных за год.

Самостоятельная подготовка предполагает использование ряда методов.

1. Конспектирование. Конспектирование позволяет выделить главное в изучаемом материале и выразить свое отношение к рассматриваемой автором проблеме.

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:

- а) внимательное чтение текста;
- б) поиск в тексте ответов на поставленные в изучаемой теме вопросы;
- в) краткое, но четкое и понятное изложение текста;
- г) выделение в записи наиболее значимых мест;
- д) запись на полях возникающих вопросов, понятий, категорий и своих мыслей;
- е) аккуратное построение геометрических объектов.

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 избежать 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

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 раздела «Инженерная графика».

Графическая работа ГР 1– «Стандарты оформления чертежей»

Цель: 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.

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.

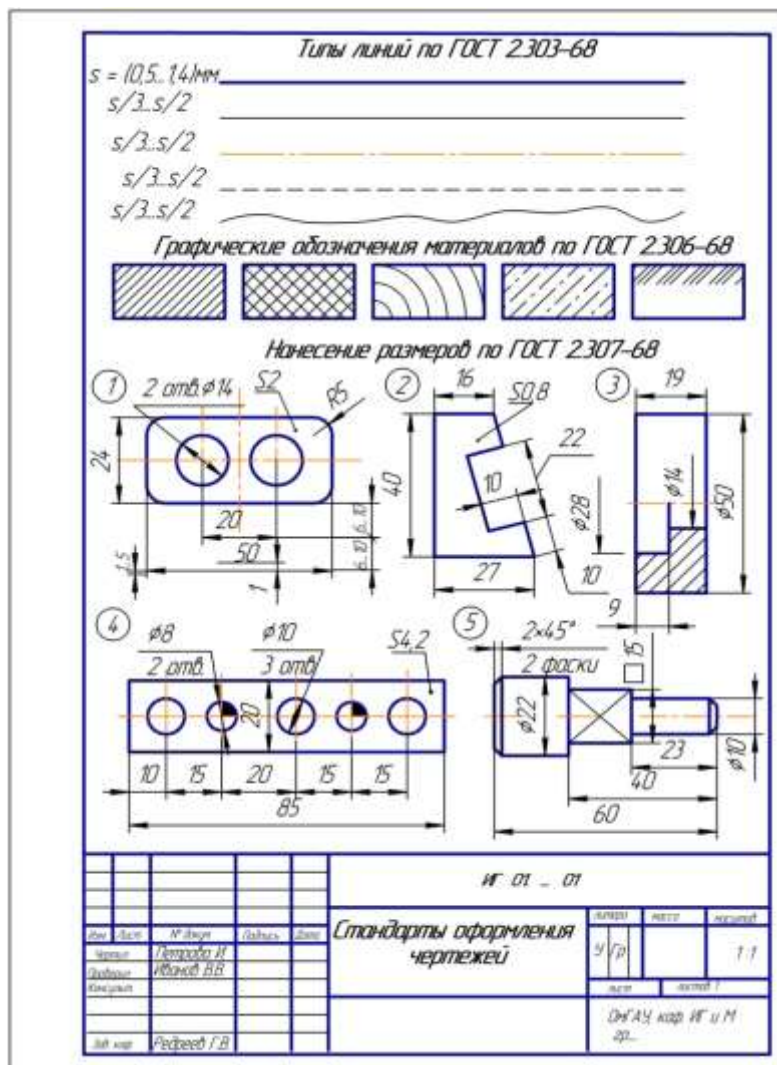


Рис.1 – Пример работы ГР 01

Пример заполнения основной надписи представлен на рисунке 2.

Figure 2 shows the main title block of a drawing. It includes:

- Наименование раздела (Section name):** ИГ 01. XX. 01.
- № работы (Work number):** ИГ 01.
- № по списку (List number):** XX.
- № листа (Sheet number):** 01.
- Шрифт (Font):** A large, bold font is shown as an example.
- Table (Таблица):** A table with columns for 'Имя', 'Лист', '№ докум.', 'Подпись', and 'Дата'. It contains the name 'Иванов С.В.' and the signature 'Шульженко Е.Е.'.
- Other information:** Includes 'Лит.' (Literature), 'Масштаб' (Scale), 'Масштаб' (Scale), 'Лист' (Sheet), 'Листов' (Number of sheets), '1:1', 'Инв. № подл.' (Inventory number), 'Лист' (Sheet), 'Дата' (Date), 'Формат' (Format), and 'А4'.

Рис.2 – Пример заполнения основной надписи

Графическая работа ГР2 – «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.

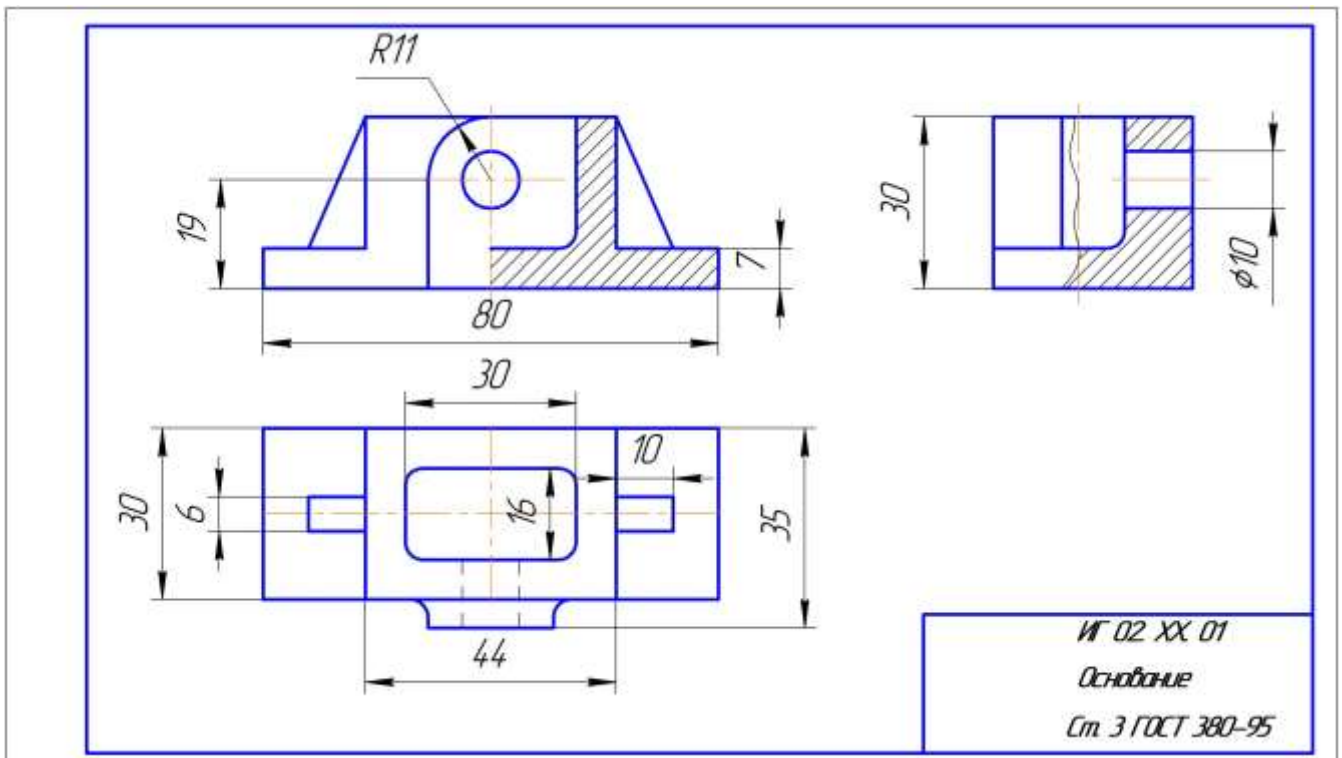


Рис.3 – Пример работы ГР 2

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 ГР 3 – «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.1. Исходные данные для расчета взять из таблицы 1 по указанию преподавателя. Нанести размеры, отмеченные * на рис. 1. Написать обозначение болта, гайки и шайбы по стандарту. Номер работы: ГР 3. XX. 01.

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

Пример графической работы ГР 3 представлен на рис. 3а и 3б

Болтовое соединение

Таблица 1
Исходные данные для расчета болтового соединения

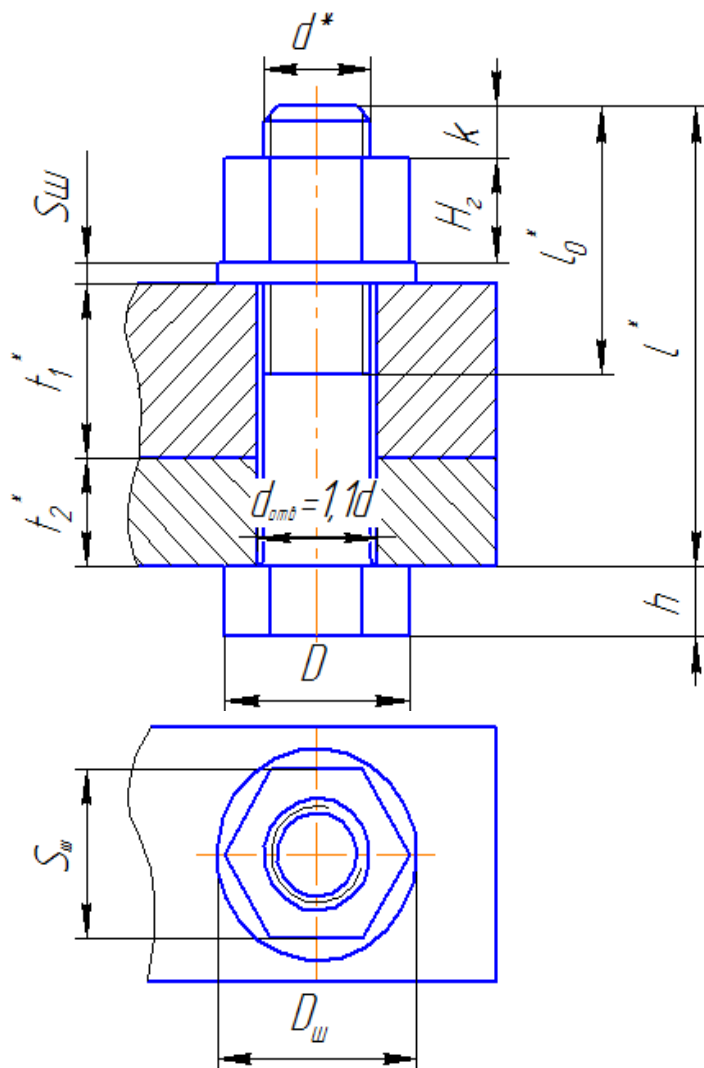


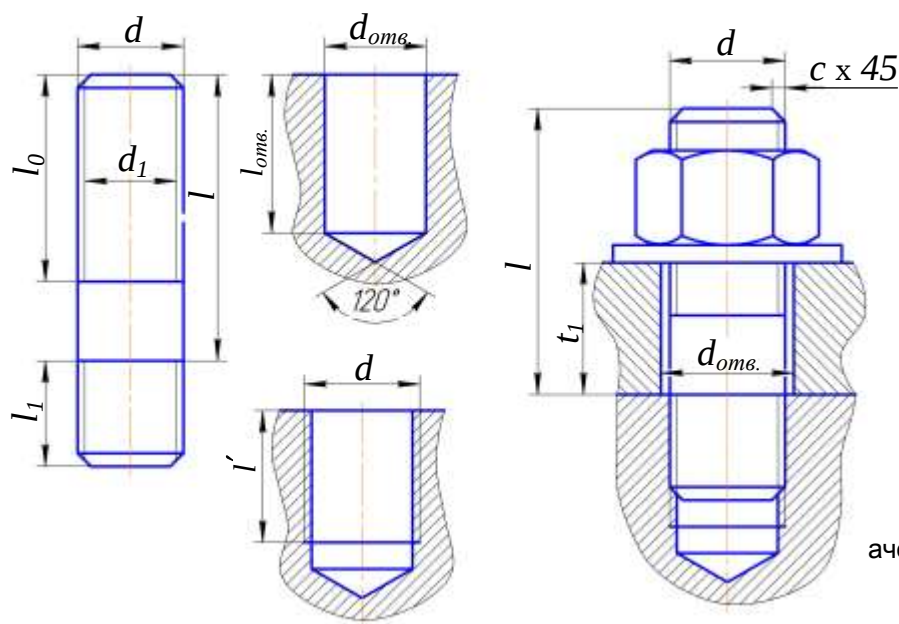
Рис.1 – Размеры болтового соединения

№	диаметр резьбы d	толщина детали t_1	толщина детали t_2
	M6	10	18
	M8	12	15
	M10	10	30
	M12	18	25
	M14	30	24
	M16	35	30
	M18	30	35
	M20	40	36
	M22	28	35
	M24	35	20
	M27	20	40
	M30	28	40
	M18	30	35
	M22	35	25
	M20	25	30

№	диаметр резьбы d	толщина детали t_1	толщина детали t_2
	M6	15	10
	M8	14	12
	M10	22	16
	M12	20	20
	M14	26	24
	M16	26	24
	M18	26	26
	M20	20	30
	M22	30	25
	M24	32	25
	M27	30	30
	M30	30	35
	M18	20	35
	M22	40	20
	M20	22	35

Длина болта
 $l = t_1 + t_2 + S_w + H_e + k$,
 где
 Высота шайбы: $S_w = 0,15d$
 Высота гайки: $H_e = 0,8d$
 Запас резьбы: $k = (0,15 \dots 0,3)d$
 Длина резьбы: $l_0 = 2d + 6$
 Высота головки болта: $h = 0,7d$
 Диаметр шайбы: $D_w = 2,2d$
 Внутренний диаметр
 резьбы: $d_1 = 0,85d$
 Диаметр описанной окружности
 шестигранника: $D = 2d$
 Диаметр отверстия:
 $d_{отв} = 1,1d$
 Болт М x ГОСТ 7805-70
 Гайка М ГОСТ 5929-70
 Шайба ГОСТ 11371-78

Соединение шпилькой



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:
 $c = 0,15d$

Рис.2 – Размеры соединения шпилькой

Шпилька М х ГОСТ 22036-76

Гайка М ГОСТ 5929-70

Шайба ГОСТ 11371-78

Таблица 2

Исходные данные для расчета соединения шпилькой

№	диаметр резьбы d	толщина детали t ₁	ГОСТ на шпильку
	M6	20	22032-76
	M8	22	22034-76
	M10	20	22036-76
	M12	26	22038-76
	M14	30	22040-76
	M16	32	22032-76
	M18	34	22034-76
	M20	35	22036-76
	M22	40	22038-76
	M24	42	22040-76
	M27	45	22032-76
	M30	50	22034-76
	M14	40	22036-76
	M16	45	22038-76
	M20	40	22034-76

Таблица 3

№	диаметр резьбы d	толщина детали t ₁	ГОСТ на шпильку
	M6	25	22032-76
	M8	27	22034-76
	M10	25	22036-76
	M12	30	22038-76
	M14	35	22040-76
	M16	38	22032-76
	M18	40	22034-76
	M20	40	22036-76
	M22	42	22038-76
	M24	50	22040-76
	M27	52	22032-76
	M30	54	22034-76
	M20	45	22036-76
	M22	50	22038-76
	M18	40	22036-76

Длина ввинчиваемого резьбового конца шпильки

Длина ввинчи- ваемого конца l ₁	ГОСТ на шпильку
1d	22032-76
1.25d	22034-76
1.6d	22036-76
2d	22038-76
2.5d	22040-76

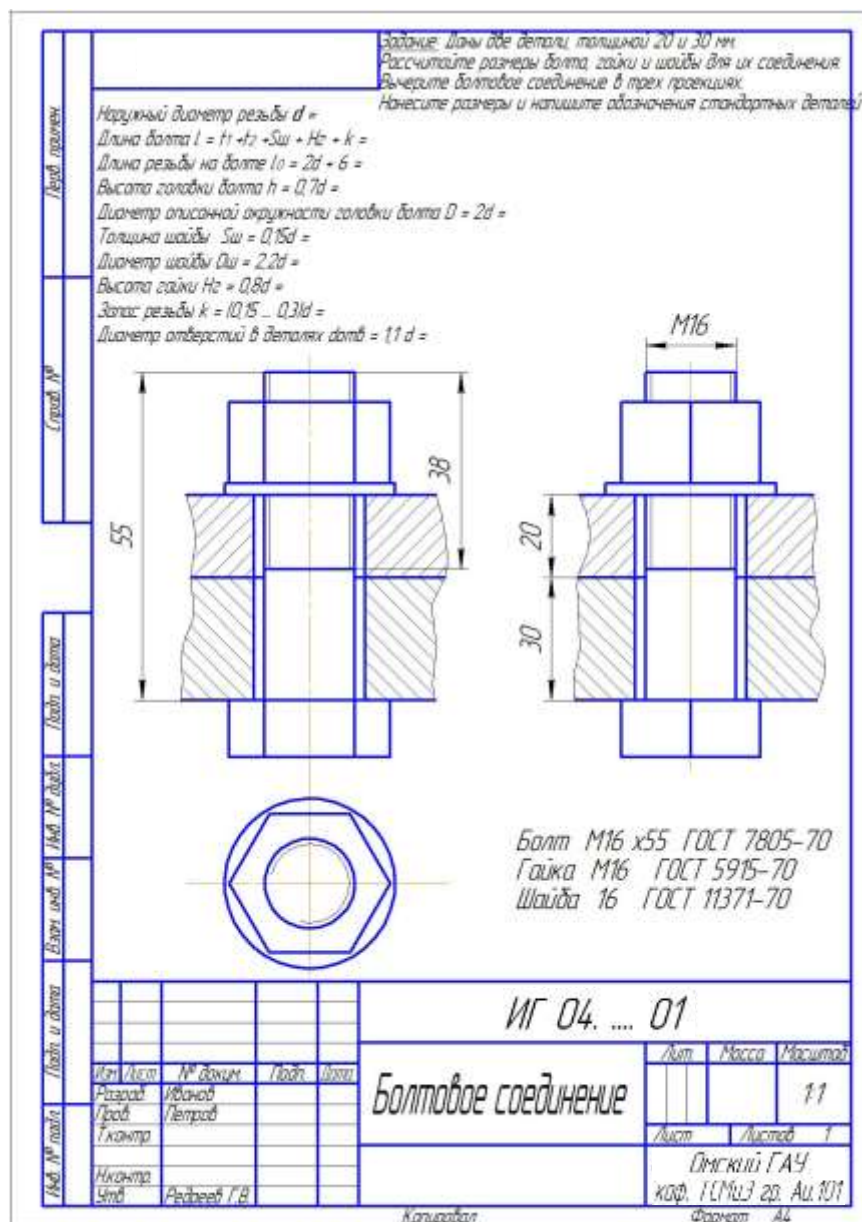


Рис. 3а – Пример работы ГР 3(Лист1)

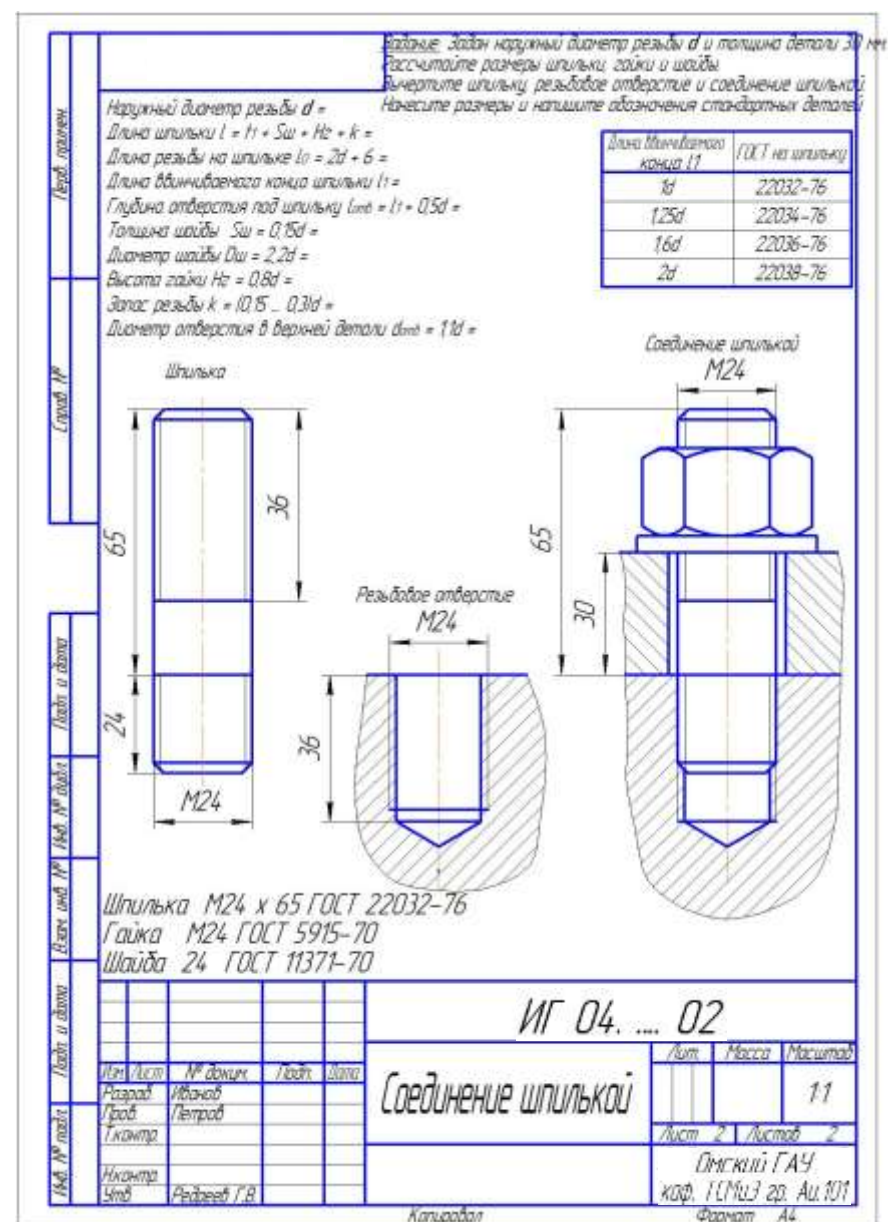


Рис. 3б – Пример работы ГР 3(Лист2)

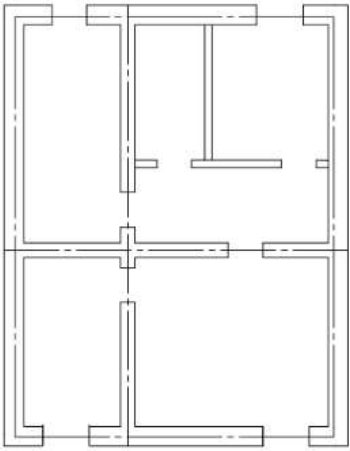
Графическая работа ГР 4 – «Детализирование чертежа сборочной единицы»

Цель: ознакомиться с правилами создания архитектурно-строительных чертежей. Научиться наносить размеры на строительных чертежах, изображать помещения, лестницы, окна, двери, санитарно-техническое и другое, имеющееся в здании оборудование. ИГ 04.01.01 10

Содержание: на бланке дополнить план первого этажа изображением окон, дверей, лестниц и санитарно-техническим оборудованием (плита, мойка, умывальник, ванна, унитаз). Обозначить координатные оси и нанести размеры. Бланк с заготовкой плана первого этажа представлен ниже. Его надо распечатать и чертить на нем. Перед выполнением работы изучите *Методические указания по инженерно-строительному черчению*.

УПРАЖНЕНИЕ ПО ТЕМЕ "ЧЕРТЕЖ ЖИЛОГО ДОМА"

Дополнить план первого этажа изображением окон, дверей, лестницы и санитарно-технического оборудования (плита, мойка, умывальник, ванна, унитаз). Обозначить координатные оси и нанести размеры.



Инф. № листа	Проверил	Чертил	Изм.	Коллич.	Лист	№ док.	Лист	Дата			
План этажа на отметке 0.000									Этаж	Лист	Листов
											1

7.1.1. Шкала и критерии оценивания ГР 1 «Стандарты оформления чертежей»

1. Этап. 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).

2. Этап. Тестирование по теме «Стандарты оформления чертежей»

При выполнении всех критериев 1 этапа и сдача теста не менее чем на 60% графическая работа считается **ЗАЧТЕННОЙ**, при не выполнении хотя бы одного из критериев и прохождении тестирования меньше чем 60% графическая работа считается **НЕ ЗАЧТЕННОЙ**.

ГР 2 «Эскиз постой детали»

1. Этап. 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).

2. Этап. Устная защита по вопросам темы «Виды, разрезы, сечения»

При выполнении всех критериев 1 этапа и правильных ответах на тему «Виды, разрезы, сечения» графическая работа считается **ЗАЧТЕННОЙ**, при не выполнении хотя бы одного из критериев 1 этапа и не выполнении 2 этапа графическая работа считается **НЕ ЗАЧТЕННОЙ**.

ГР 3 «Резьбовые соединения»

1. Этап. 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).

2. Этап. Конспект по теме «Стандартные типы резьб»

При выполнении всех критериев 1 этапа и и выполнении 2 этапа графическая работа считается **ЗАЧТЕННОЙ**, при не выполнении хотя бы одного из критериев 1 этапа и не выполнении 2 этапа графическая работа считается **НЕ ЗАЧТЕННОЙ**.

ГР 4 «План первого этажа жилого дома»

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.

Заочная форма обучения

Тема 1.1 : «Метод проекций. Проекция точки»

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.

Тема: 1.2. «Изображение прямой на комплексном чертеже»

1. Комплексный чертеж прямой общего положения.
2. Прямые частного положения.
3. Точка на прямой. Следы прямой.
4. Определение натуральной величины прямой способом прямоугольного треугольника.

Тема: 1.3. «Изображение плоскости на комплексном чертеже»

1. Способы задания плоскости.
2. Точка и прямая линия, лежащие в плоскости.
3. Линии уровня плоскости.
4. Плоскости частного положения. Проецирующие плоскости. Плоскости уровня.

Тема: 1.4. «Позиционные задачи»

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.

Тема: 1.5. Способы преобразования комплексного чертежа

1. Преобразование прямой общего положения в прямую уровня и проецирующую прямую способом замены плоскостей проекций.
2. Преобразование плоскости общего положения в проецирующую плоскость и плоскость уровня способом замены плоскостей проекций.
3. Способ вращения вокруг проецирующей прямой. Способ плоскопараллельного перемещения.

Тема: 1.6. «Многогранники»

1. Изображение многогранников на комплексном чертеже.
2. Пересечение многогранников с прямой и плоскостью. Взаимное пересечение многогранников.

Тема: 1.7. «Образование поверхностей»

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

Тема: 1.8. «Пересечение поверхности с плоскостью и прямой. Конические сечения»

1. Взаимное пересечение поверхностей. Общий прием выявления точек, принадлежащих линии пересечения поверхностей.
2. Способ секущих плоскостей и концентрических сфер. Соосные поверхности. Частные случаи пересечения поверхностей (теорема Монжа)

Тема: 1.9. «АксонOMETрические проекции»

1. Принцип получения аксонометрической проекции. Показатели искажения по осям. Общее уравнение показателей искажения.
2. Классификация аксонометрических проекций. Стандартные аксонометрические проекции. Изометрия.
3. Изометрические проекции окружностей параллельных плоскостям проекций

Тема: 2.1. «Стандарты оформления чертежей»

1. Конструкторская документация.

2. Правила оформления чертежей: государственные стандарты, форматы, масштабы, линии, шрифты чертежные, графическое обозначение материалов, основные правила нанесения размеров

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

1. Основные положения ГОСТ 2.305-68- «Изображения - виды, разрезы, сечения». Основные и дополнительные виды. Разрезы простые и сложные. Условности и упрощения на чертежах деталей. Выносные элементы

Тема: 2.3. «Эскиз детали»

1. Эскиз простой детали: требования, предъявляемые к эскизу; порядок выполнения эскиза

Тема: 2.4. «Разъемные и неразъемные соединения»

1. Соединения деталей разъемные и неразъемные. Соединения резьбовые, шпоночные и шлицевые, сварные: общие сведения, конструкция, обозначения.

2. Виды резьбы, их обозначение и изображение на чертеже

Тема: 2.5. Деталирование чертежа сборочной единицы

1. Виды изделий и конструкторской документации. Чертежи сборочные и общих видов. Рабочие чертежи деталей. Требования, предъявляемые к чертежам. Спецификация. Условности и упрощения на чертежах.

2. Деталирование чертежа сборочной единицы. Выполнение эскиза детали по заданному чертежу сборочной единицы

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 ГР2 – «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 рубежном тестировании по результатам изучения раздела №1-2 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 чертеж 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 крепежных 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
Заочная форма обучения		
Решение задач по начертательной геометрии	9	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 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?

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, общее выполнение графика учебной работы являются основанием для получения положительной оценки по текущему контролю.

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

Текущий контроль проводится по темам раздела 2

Примерные тестовые вопросы текущего контроля

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



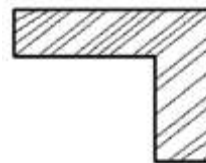
1



2



3

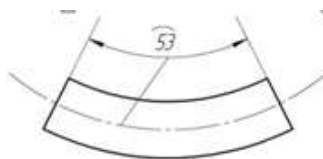


4

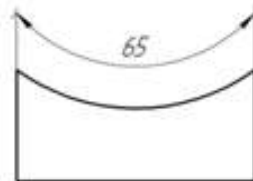
2. Правильно проставлен размер дуги окружности на рисунках...
УКАЖИТЕ ДВА ВАРИАНТА ОТВЕТОВ



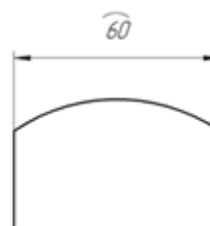
1



2



3



4

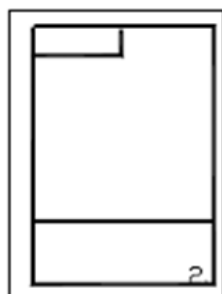
3. Размеры формата A4...

594x841.

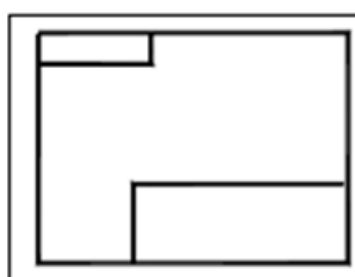
297x210

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.

27

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

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%.

8.3 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.

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

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.

Электронная версия актуального УМКД, адаптированная для обучающихся, выставляется в электронной информационно-образовательной среде университета.

ПЕРЕЧЕНЬ литературы, рекомендуемой для изучения дисциплины Начертательная геометрия, инженерная и компьютерная графика	
Автор, наименование, выходные данные	Доступ
1	2
Начертательная геометрия : учебное пособие / В. В. Корниенко, В. В. Дергач, А. К. Толстихин, И. Г. Борисенко. — 4-е изд., испр. и доп. — Санкт-Петербург : Лань, 2022. — 192 с. — ISBN 978-5-8114-1467-3. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/211301 . — Режим доступа: для авториз. пользователей.	http://e.lanbook.com
Лагерь, А. И. Инженерная графика : учебник для вузов / А. И. Лагерь. — 2-е изд., перераб. и доп. — Москва : Высшая школа, 2003. — 272 с. ил. — ISBN 5-06-004068-2. — Текст : непосредственный.	НСХБ
Нартя, В. И. Математическое обеспечение чертежа при конструировании деталей в машиностроении : монография / В. И. Нартя. — Москва : Инфра-Инженерия, 2018. — 80 с. — ISBN 978-5-9729-0170-8. — Текст : электронный. — URL: https://znanium.com/catalog/product/2094442 . — Режим доступа: по подписке.	http://znanium.com
Кирюхина, Т. А. Компьютерная графика : учебное пособие / Т. А. Кирюхина, В. А. Овтов. — Пенза : ПГАУ, 2016. — 105 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/142088 . — Режим доступа: для авториз. пользователей.	http://e.lanbook.com
Цывина Л. Е. Практикум по компьютерной графике : учебное пособие / Л. Е. Цывина ; Ом. гос. аграр. ун-т. — Омск : Изд-во ОмГАУ, 2009. — 89 с. — Текст : непосредственный.	НСХБ
Сертификация продукции и услуг в Российской Федерации. — Москва : Современная экономика и право, 2002. — 371, [5] с. : ил. — ISBN 5-8411-0084-X. — Текст : непосредственный.	НСХБ
Серга, Г. В. Инженерная графика для строительных специальностей / Г. В. Серга, И. И. Табачук, Н. Н. Кузнецова ; под редакцией Г. В. Серга. — 2-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2023. — 300 с. — ISBN 978-5-507-46958-1. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/324983 . — Режим доступа: для авториз. пользователей.	http://e.lanbook.com
Достижения науки и техники АПК. — Москва : Достижения науки и техники АПК, 1987. — . — Выходит ежемесячно. — ISSN 0235-2451. — Текст : непосредственный.	НСХБ