

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования «Курганская государственная сельскохозяйственная
академия имени Т.С.Мальцева»

Кафедра архитектуры и графики

УТВЕРЖДАЮ

Декан факультета  П.В. Москвин

«04» апреля 2019 г.

Рабочая программа дисциплины

НАЧЕРТАТЕЛЬНАЯ ГЕОМЕТРИЯ И ИНЖЕНЕРНАЯ ГРАФИКА

Направление подготовки – 35.03.06 Агроинженерия

Профиль подготовки - Электрооборудование и электротехнологии

Квалификация – Бакалавр

Лесниково
2019

Разработчики:

кандидат архитектуры, доцент  В.Л. Пунгин
старший преподаватель _____ Н.В. Мелкобродова

Рабочая программа одобрена на заседании кафедры архитектуры и графики «04» апреля 2019 г. (протокол № 7а)

Завкафедрой,
кандидат архитектуры, доцент  В.Л. Пунгин

Одобрена на заседании методической комиссии инженерного факультета «04» апреля 2019 г. (протокол № 5а)

Председатель методической комиссии факультета
_____  И.А. Хименков

1 Цели и задачи освоения дисциплины

Цель освоения дисциплины «Начертательная геометрия и инженерная графика» - развитие пространственного мышления, овладение методами построения изображений пространственных форм, методами выполнения и чтения чертежей технических объектов, воспитание инженерной грамотности.

В рамках освоения дисциплины «Начертательная геометрия и инженерная графика» обучающиеся готовятся к решению следующих задач:

- решение основных позиционных и метрических задач начертательной геометрии по алгоритму и без него;
- анализ конструктивных особенностей формы объектов, её пространственное преобразование и графическое отображение на плоскости;
- выполнение и оформление чертежей в соответствии с действующими требованиями стандартов, норм и правил.

2 Место дисциплины в структуре образовательной программы

2.1 Дисциплина Б1.О.09 «Начертательная геометрия и инженерная графика» относится к обязательной части блока 1 «Дисциплины (модули)».

2.2 Для успешного освоения дисциплины «Начертательная геометрия и инженерная графика» обучающийся должен иметь базовую подготовку по дисциплинам «Геометрия» и «Черчение» в объеме программы среднего общего образования.

2.3 Результаты обучения по дисциплине «Начертательная геометрия и инженерная графика» необходимы для изучения дисциплин «Теория механизмов и машин» и «Детали машин и основы конструирования», а также для выполнения графической части курсовой работы по дисциплине «Сельскохозяйственные машины».

3 Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Планируемые результаты обучения по дисциплине – знания, умения, навыки и (или) опыт деятельности, характеризующие этапы формирования компетенций и обеспечивающие достижение планируемых результатов освоения образовательной программы.

Компетенция	Индикаторы достижения компетенции	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине
ОПК-1. Способен решать типовые задачи профессиональной деятельности на основе знаний основных законов математических и естественных наук с	ИД-2 _{ОПК-1} Использует основные законы естественнонаучных дисциплин для решения стандартных задач в соответствии с направленностью профессиональной деятельности	- знать: теоретические основы методов проецирования, изображение на чертеже прямых, кривых линий, плоскостей и поверхностей, способы решения задач геометрического характера по изображениям пространственных форм; методы построения эскизов, чертежей

<p>применением информационно-коммуникационных технологий</p>		<p>деталей; изображение и обозначение разъемных и неразъемных соединений; изображение сборочных единиц;</p> <p>- уметь:</p> <p>строить на чертеже изображения прямых, плоскостей, кривых линий и поверхностей, мысленно представлять форму предметов и их взаимное расположение в пространстве по изображению; определять по проекционному чертежу размеры предмета, применять способы преобразования чертежа, использовать ЕСКД и другую нормативную документацию при выполнении чертежей;</p> <p>-владеть:</p> <p>приемами анализа и синтеза пространственных форм; навыками разработки и оформления эскизов и технических чертежей деталей, выполнения сборочного чертежа и заполнения спецификации.</p>
--	--	---

4 Структура и содержание дисциплины

4.1 Объем дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	Трудоемкость дисциплины (по семестрам)	
	Очная форма обучения	Заочная форма обучения
Аудиторные занятия (контактная работа с преподавателем), всего	108	28
в т.ч. лекции	32	10
лабораторные занятия	76	18
Самостоятельная работа	72	175
в т.ч. расчетно-графическая работа	1,2 семестр	1,2 курс
Промежуточная аттестация		
экзамен	36/1 семестр	9/1 курс
зачет	2 семестр	4/2 курс
Общая трудоемкость дисциплины	216/ 6 ЗЕ	216/ 6 ЗЕ

4.2 Содержание дисциплины

Наименование раздела дисциплины/ укрупненные темы раздела	Основные вопросы темы	Трудоемкость раздела и её распределение по видам учебной работы, час.								Код формируе мой компетен ции
		очная форма обучения				заочная форма обучения				
		всего	лекция	ЛПЗ	СРС	всего	лекция	ЛПЗ	СРС	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
		1_ семестр				__1,2 семестр				
		36	10	16	10	46	2	4	40	
Начертательная геометрия./ 1.Точка, прямая, плоскость в системе ортогональных проекций	1.Предмет начертательной геометрии		+	+					+	ОПК-1
	2.Центральное и параллельное проецирование		+	+			+			
	3.Требования,предъявляемые к чертежу				+				+	
	4.Метод Монжа		+	+			+	+		
	5.Прямые общего и частного положения		+	+			+	+		
	6. Определение натуральной величины отрезка		+	+					+	
	7.Взаимное положение прямых		+	+					+	
	8.Задание и изображение плоскости на эпюре		+			+		+	+	
	9.Плоскости общего и частного положения		+	+		+		+	+	
	10.Принадлежность прямой и точки плоскости		+	+			+		+	
	11.Прямые уровня в плоскости		+	+			+	+	+	
	12.Теорема прямого угла		+	+					+	
	13.Взаимное положение прямой и плоскости, двух		+	+		+		+	+	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11

	плоскостей								
Форма контроля		Решение задач в рабочей тетради Устный опрос, тестирование, РГР				Расчетно- графическая работа № 1			
2. Способы преобразования чертежа		12	2	4	6	13,5	0,5	1	12
	1. Способы преобразования чертежа. Суть способа перемены плоскостей проекций		+				+		+
	2. Основные задачи, решаемые способом перемены плоскостей проекций		+	+			+		+
Форма контроля		Решение задач в рабочей тетради Устный опрос				Графическая работа № 1			
3. Многогранники		20	6	8	6	19	1	2	16
	1. Понятие многогранников		+				+		
	2. Пересечение многогранников плоскостью		+	+	+		+	+	+
	3. Пересечение многогранников прямой		+	+					+
	4. Взаимное пересечение многогранников		+	+	+				+
	5. Развертки многогранников		+		+		+	+	+
Форма контроля		Решение задач в рабочей тетради Устный опрос, РГР				Графическая работа № 1			
4. Кривые линии и поверхности		40	10	16	14	52,5	2,5	5	45
	1. Общие сведения о кривых линиях. Классификация кривых		+				+		
	2. Винтовые линии		+						+
	3. Образование кривой поверхности, классификация		+				+		
	4. Поверхности вращения		+				+		+

	диметрическая проекция		+		+				+	ОПК-1
	4.Построение аксонометрических проекций основных геометрических тел			+	+					
Форма контроля		Графическая работа ФА3			Графическая работа № 2					
4.Эскизирование		8		4	4	5			5	ОПК-1
	1.Выполнение эскизов деталей с натуры			+	+				+	
Форма контроля		Графическая работа ФА4			Графическая работа № 2					
5 Разъемные и неразъемные соединения		10		6	4	12	2		10	ОПК-1
	1Сварные соединения, соединения паяные и клеевые			+					+	
	2.Резьба, изображение и обозначение резьбы на чертеже, резьбовые соединения			+			+		+	
	3.Болтовое соединение деталей. Расчет, заполнение спецификации			+	+				+	
	4.Соединение деталей шпилькой. Расчет, заполнение спецификации			+	+				+	
Форма контроля		Расчетно-графическая работа №1(задание 1,2)			Расчетно-графическая работа № 2					
6.Зубчатые передачи		6		4	2	5,5	0,5		5	ОПК-1
	1.Правила изображения зубчатого колеса на чертеже			+	+		+		+	
	2.Зубчатые передачи. Расчет, заполнение спецификации.			+	+		+		+	
	3.Соединения шпоночные и шлицевые.			+	+		+		+	
Форма контроля		Расчетно-графическая работа			Расчетно-графическая работа №					

		№1(задание 3)				2				
7.Детализирование		4		2	2	11,5	0,5	6	5	ОПК-1
	1.Выполнение рабочего чертежа детали по заданному чертежу сборочной единицы			+	+		+	+	+	
Форма контроля		Графическая работа ФАЗ				Графическая работа № 2				
8.Сборочный чертеж изделия		16		6	10	15	1		14	ОПК-1
	1.Расчет разъемных соединений и выбор стандартных изделий			+	+		+		+	
	2.Выполнение сборочного чертежа			+	+		+		+	
	3.Заполнение спецификации			+	+		+		+	
Форма контроля		Расчетно-графическая работа № 1 (задание 4)				Расчетно-графическая работа № 2				
Форма контроля										
Промежуточная аттестация		Зачет				Зачет				
		2 семестр				3 семестр				
Аудиторных и СРС		180	32	76	72	203	10	18	175	
Зачет						4				
Экзамен						9				
Всего		216				216				

5 Образовательные технологии

Занятия проводятся в форме лекций, лабораторно-практических занятий и самостоятельной работы. Контроль усвоенных знаний проводится в виде выполнения студентами расчетно-графических работ. Итоговый контроль - экзамен по начертательной геометрии и зачет по инженерной графике. Исходя из специфики дисциплины при реализации различных видов учебной деятельности используются объяснительно-иллюстративный и проблемный методы обучения.

Сущностью объяснительно-иллюстративного метода заключается в передаче готовых знаний, т.е. сообщение информации, воспроизведение и закрепление, применение полученных знаний. Целью применения данного метода служит формирование знаний, умений и навыков.

Сущностью проблемного метода является передача способов получения знаний, привитие студентам способности самостоятельно вести поисковую деятельность и применять полученные знания в новых условиях. Целью применения проблемного метода служит развитие познавательных способностей, творческой самостоятельности, интереса к познанию.

Так как выполнение значительной части графических заданий по темам дисциплины предполагает овладение определенной последовательностью действий, то на практических занятиях применяется такая форма интерактивного обучения, как тренинг, который формирует у студентов умения работать по определенным правилам и предписаниям.

Номер темы	Используемые в учебном процессе интерактивные и активные образовательные технологии						Всего
	лекции		практические (семинарские) занятия		лабораторные занятия		
	форма	часы	форма	часы	форма	часы	
1					Занятие-тренинг	22/4	4
3	Лекция-презентация	6/2					2
4	Лекция-презентация	8/2					2
2	Лекция-презентация	4/2					2
Итого в часах (% к общему количеству аудиторных часов)							10 (10%)

6 Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

а) перечень основной литературы, необходимой для освоения дисциплины

1. Локтев О.В. Краткий курс начертательной геометрии : учебник для втузов/ О. В. Локтев. -3-е изд., испр. . -М.: Высш. школа, 1999. -136 с

2. Локтев О.В. Задачник по начертательной геометрии : учеб. пособие для вузов/ О.В. Локтев, П.А. Числов. -4-е изд. испр.. -М.: Высш. школа, 2002. - 104 с.
3. Начертательная геометрия : учеб. для вузов/ Н.Н. Крылов, Г.С. Иконникова, В.Л. Николаев, В.Е. Васильев; Ред.Н.Н. Крылова. -7-е изд. перераб. и доп.. -М.: Высш. школа, 2001. -223 с.: ил.
4. Левицкий В.С. Машиностроительное черчение и автоматизация выполнения чертежей : учеб. для вузов/ В.С. Левицкий. -5-е изд. перераб. и доп.. -М.: Высш. школа, 2002. -432 с.: ил.
5. Чекмарев А.А. Справочник по машиностроительному черчению : справочное издание/ А.А. Чекмарев, В.К. Осипов. -3-е изд. стер.. -М.: Высш. школа, 2002. -496 с.: ил.

б) перечень дополнительной литературы

6. Гордон В.О. Курс начертательной геометрии : учебник для вузов/ В. О. Гордон, М. А. Семенцов-Огиевский . -22-е изд.. -М.: Наука, 1977. -366 с.
7. Бубенников А.В. Начертательная геометрия: Задачи для учреждений : учебное пособие для студентов всех специальностей втузов/ А. В. Бубенников. -М.: Высш. школа, 1981. -296 с.
8. Бабулин Н.А. Построение и чтение машиностроительных чертежей : учебник/ Н. А. Бабулин. -10-е изд., перераб. и доп.. -М.: Высш. школа, 1998. - 367 с.
9. **Инженерная и компьютерная графика:** Учебное пособие / Колесниченко Н.М., Черняева Н.Н. - Вологда: Инфра-Инженерия, 2018. - 236 с.: ISBN 978-5-9729-0199-9 - Режим доступа: <http://znanium.com/catalog/product/989265>

в) перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине

- 10.Филонова Л.Н., Глебова Т.П. Начертательная геометрия. Методические указания и варианты заданий для самостоятельной работы студентов направлений «Агроинженерия» и «Строительство» [Электронный ресурс].– КГСХА, 2015. - 52 с.
11. Глебова Т.П., Мелкобродова Н.В., Филонова Л.Н. Зубчатые передачи. Шпоночные и шлицевые соединения. Методические указания и варианты заданий по выполнению и контролю расчётно-графической работы. - Лесниково : Курганская ГСХА, 2014. - 17 с.
12. Пянзина Ю.А., Глебова, Т.П. Резьба, крепежные изделия и соединения [Текст]: Методические рекомендации и варианты заданий по выполнению и контролю расчётно-графической работы .– Курган: Изд-во КГСХА, 2013 – 38 с.
13. Глебова Т.П., Филонова Л.Н., Мелкобродова Н.В. Рабочая тетрадь по начертательной геометрии с заданиями для аудиторной и самостоятельной работы для студентов направления «Агроинженерия» (на правах рукописи).
14. Глебова Т.П., Филонова Л.Н. Начертательная геометрия, черчение. Методические указания и варианты заданий для самостоятельной работы

студентов заочного отделения, обучающихся по направлению «Агроинженерия» [Электронный ресурс].– КГСХА, 2014. – 27 с.

15. Глебова Т.П., Филонова Л.Н. Инженерная графика. Методические указания и варианты заданий для самостоятельной работы студентов заочного отделения, обучающихся по направлению «Агроинженерия» [Электронный ресурс].– КГСХА, 2015. – 27 с.

г) перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»

13. www.zodchii.ws/book - литература по черчению.

14. <http://cert.obninsk.ru/gost/891/891.html> - ГОСТ на шрифт.

15. www.ph4s.ru/book_enjener_graf.html- литература по черчению

д) перечень информационных технологий

16. справочно-правовые системы «КонсультантПлюс», «Кодекс».

7 Материально-техническое обеспечение дисциплины

Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы
Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа № 101, корпус стройфака	Специализированная мебель: учебная доска, стол и стул преподавателя, посадочные места для студентов. Набор демонстрационного оборудования с возможностью использования мультимедиа: проектор SANYOPLC-XW55LC - 1 шт. (переносной), экран (переносной)
Учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, аудитория №102, корпус стройфака	Специализированная мебель: учебная доска, стол и стул преподавателя, посадочные места для студентов. Технические средства обучения: проектор SANYOPLC-XW55LC - 1 шт. (переносной), экран (переносной). Плакаты, макеты, таблицы, специальная литература
Учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, аудитория №104, корпус стройфака	Специализированная мебель: учебная доска, стол и стул преподавателя, посадочные места для студентов. Технические средства обучения: проектор SANYOPLC-XW55LC - 1 шт. (переносной), экран (переносной). Плакаты, макеты, таблицы, специальная литература
Помещение для самостоятельной работы обучающихся, читальный зал библиотеки, кабинет № 216, главный корпус	Специализированная мебель: учебная доска, посадочные места для студентов. Компьютерная техника с подключением к сети «Интернет» (ЭБС«Znaniy.com», ЭБС «AgriLib», Научная библиотека «eLYBRARY.RU») и обеспечением доступа в электронную образовательную среду Академии. Специальная учебная, учебно-методическая и научная литература.
Помещение для хранения и	Специализированная мебель: стеллажи. Сервер

профилактического обслуживания учебного оборудования, кабинет № 110 а, главный корпус	IntelXeonE5620, IntelPentium 4 - 7 шт., IntelCore 2 QuadQ 6600 – 3 шт.
---	--

8 Оценочные средства для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине

Фонд оценочных средств по дисциплине «Начертательная геометрия и инженерная графика» (приводится в приложении 1)

9 Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

Планирование и организация времени, необходимого на освоение дисциплины, предусматривается ФГОС и учебным планом дисциплины. Объем часов и виды учебной работы по формам обучения распределены в рабочей программе дисциплины в п.4.2.

9.1 Учебно-методическое обеспечение аудиторных занятий

По дисциплине «Начертательная геометрия и инженерная графика» образовательной программой предусмотрено проведение следующих занятий: лекции, лабораторно-практические занятия, расчетно-графическая работа, индивидуальные и групповые консультации, самостоятельная работа

Лекции предусматривают передачу учебной информации обучающимся. Занятия лекционного типа включают в себя лекции установочные (для заочной формы обучения) и ординарные. На лекциях используются следующие интерактивные и активные формы и методы обучения: презентации

На лекции рассматривают принципиальные вопросы, формулируют и доказывают основополагающие положения, рассматривают типовые геометрические задачи, поясняя алгоритм их решения и графические построения. Роль конспекта при изучении учебного материала велика, так как приучает студента самостоятельно мыслить и коротко формулировать основные положения курса

Лабораторно-практические занятия предусматривают рассмотрение частных случаев, вариантов построения. Методика практических занятий основана на активной форме усвоения материала, обеспечивающей максимальную самостоятельность каждого студента при решении задач.

Подготовка к лабораторно-практическому занятию заключается в изучении вопросов по соответствующей теме, используя материал лекции и дополнительную рекомендованную литературу

Для организации работы по освоению дисциплины «Начертательная геометрия и инженерная графика» преподавателями разработаны следующие методические указания:

1. Глебова Т.П., Мелкобродова Н.В., Филонова Л.Н. - Зубчатые передачи. Шпоночные и шлицевые соединения. Методические указания и

варианты заданий по выполнению и контролю расчётно-графической работы.
- Лесниково : Курганская ГСХА, 2014. - 17 с.

2. Пянзина Ю.А., Глебова, Т.П. Резьбы, крепежные изделия и соединения. Методические рекомендации и варианты заданий по выполнению и контролю расчётно-графической работы. – Курган: Изд-во КГСХА, 2013 – 38 с.

3. Глебова Т.П., Филонова Л.Н., Мелкобродова Н.В. – Рабочая тетрадь по начертательной геометрии с заданиями для аудиторной и самостоятельной работы для студентов направления «Агроинженерия» (на правах рукописи).

9.2 Методические указания для организации самостоятельной работы студентов

Самостоятельная работа студентов состоит в выполнении ряда комплексных домашних заданий (расчётно-графических работ). Содержание заданий определяется рабочей программой. При выполнении расчётно-графических работ студенты используют методические указания, справочные материалы, учебную и дополнительную литературу. по вопросам, возникшим в процессе выполнения самостоятельной работы, проводятся индивидуальные консультации с преподавателем.

Самостоятельная работа также предусматривает:

- написание рефератов;
- участие в студенческом научном кружке, олимпиаде;
- подготовку к зачету и экзамену.

Экзамен проводится по разделу «Начертательная геометрия». На экзамен допускаются студенты, выполнившие все практические и домашние работы. Подготовка к экзамену предусматривает изучение лекционного материала, работа с учебниками и учебными пособиями.

По разделу «Инженерная графика» проводится зачет. К зачету допускаются студенты, выполнившие все графические работы и задания, предусмотренные программой.

За месяц до проведения экзамена преподаватель сообщает студентам вопросы, вынесенные для обсуждения на промежуточной аттестации.

Для организации самостоятельной работы по освоению дисциплины «Начертательная геометрия и инженерная графика» преподавателями разработаны следующие методические указания:

1. Филонова Л.Н., Глебова Т.П. Начертательная геометрия. Методические указания и варианты заданий для самостоятельной работы студентов направлений «Агроинженерия» и «Строительство» [Электронный ресурс]. – КГСХА, 2015. - 52 с.

2. Глебова Т.П., Мелкобродова Н.В., Филонова Л.Н. - Зубчатые передачи. Шпоночные и шлицевые соединения. Методические указания и варианты заданий по выполнению и контролю расчётно-графической работы.
- Лесниково : Курганская ГСХА, 2014. - 17 с.

3. Пянзина Ю.А., Глебова, Т.П. Резьбы, крепежные изделия и соединения. Методические рекомендации и варианты заданий по

выполнению и контролю расчетно-графической работы. – Курган: Изд-во КГСХА, 2013 – 38 с.

4. Глебова Т.П., Филонова Л.Н., Мелкобродова Н.В. – Рабочая тетрадь по начертательной геометрии с заданиями для аудиторной и самостоятельной работы для студентов направления «Агроинженерия» (на правах рукописи).

5. Глебова Т.П., Филонова Л.Н. - Начертательная геометрия, черчение. Методические указания и варианты заданий для самостоятельной работы студентов заочного отделения, обучающихся по направлению «Агроинженерия» [Электронный ресурс].– КГСХА, 2014. – 27 с.

6. Глебова Т.П., Филонова Л.Н.- Инженерная графика. Методические указания и варианты заданий для самостоятельной работы студентов заочного отделения, обучающихся по направлению «Агроинженерия» [Электронный ресурс].– КГСХА, 2015. – 27 с.

**10 Лист регистрации изменений (дополнений) в рабочую программу
учебной дисциплины
«Начертательная геометрия и инженерная графика»**

в составе ОПОП 35.03.06 «Агроинженерия» на 20__ - 20__ учебный год
(код и наименование ОПОП)

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

НАЧЕРТАТЕЛЬНАЯ ГЕОМЕТРИЯ И ИНЖЕНЕРНАЯ ГРАФИКА

Направление подготовки – 35.03.06 Агроинженерия

Профиль подготовки – Электрооборудование и электротехнологии

Квалификация – Бакалавр

Лесниково
2019

1 Общие положения

1.1 Фонд оценочных средств предназначен для оценки результатов освоения обязательной дисциплины блока Б1 «Дисциплины и модули» Б1.О.09. «Начертательная геометрия и инженерная графика»

1.2 В ходе освоения дисциплины «Начертательная геометрия и инженерная графика» используются следующие виды контроля: текущий

контроль и промежуточная аттестация (итоговый контроль по данной дисциплине, предусмотренный учебным планом).

1.3 Формой промежуточной аттестации по дисциплине «Начертательная геометрия и инженерная графика» является экзамен и зачет.

2 Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы

Контролируемые разделы, темы дисциплины	Код контролируемой компетенции	Наименование оценочных средств	
		текущий контроль	промежуточная аттестация
1 Точка ,прямая, плоскость в системе ортогональных проекций	ОПК-1	устный опрос, решение задач в рабочей тетради, расчетно-графическая работа, тестирование	экзамен вопросы 1-21
2 Способы преобразования чертежа	ОПК-1	устный опрос, решение задач в рабочей тетради	экзамен вопросы 22-27
3 Многогранники	ОПК-1	устный опрос, решение задач в рабочей тетради, расчетно-графическая работа	экзамен вопросы 28-33
4.Кривые линии и поверхности	ОПК-1	устный опрос, решение задач в рабочей тетради, расчетно-графическая работа	экзамен вопросы 34-47
5.Конструкторская документация. Оформление чертежа, элементы геометрии детали	ОПК-1	графическая работа ФА4, 2ФА3	зачет вопросы 1-3
6 Проекционное черчение	ОПК-1	графическая работа 5ФА3	зачет вопросы 4-18
7 Аксонометрические проекции	ОПК-1	графическая работа ФА3	зачет вопрос 19
8 Эскизирование	ОПК-1	графическая работа 3ФА4	зачет вопросы 37-38
9 Разъемные и неразъемные соединения	ОПК-1	расчетно-графическая работа	зачет вопросы 20-31

10 Зубчатые передачи	ОПК-1	расчетно-графическая работа	зачет вопросы 32-35
11 Сборочный чертеж	ОПК-1	графическая работа ФА2	зачет вопросы 40-44
12 Деталирование	ОПК-1	графическая работа ФА3	зачет вопросы 36,37,39,44,45

3. Типовые контрольные задания (необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующие этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы)

3.1 Оценочные средства для текущего контроля Раздел « Начертательная геометрия»

3.1.1 Вопросы для проведения устного опроса

Тема 1 «Точка, прямая, плоскость в системе ортогональных проекций»

Текущий контроль проводится в форме устного опроса и решения задач в рабочей тетради во время проведения лабораторных занятий с целью оценки знаний обучающихся.

Перечень компетенций, проверяемых оценочным средством: ОПК-1.

Решение задач выполняется обучающимися по методическим указаниям - Глебова Т.П., Филонова Л.Н., Мелкобродова Н.В. Рабочая тетрадь по начертательной геометрии с заданиями для аудиторной и самостоятельной работы для студентов направления «Агроинженерия»

Перечень вопросов для устного опроса

- 1.В чем общность и различие методов проецирования?
- 3.Как расшифровать слово «ортогональный»?
- 4.Определение эпюра
- 5.Что называется координатой точки?
- 6.Сколько проекций точки определяют ее положение в пространстве?
- 7.Какие координаты определяют положение проекции точки на плоскостях проекций?
- 8.Прямые общего и частного положение, определение, особенности изображения на эпюре.
- 9.В чем состоит сущность метода прямоугольного треугольника, применяемого для определения действительной величины отрезка?
- 10.Каково взаимное расположение двух прямых в пространстве?

11. Какие точки называются конкурирующими, как определяется видимость при помощи конкурирующих точек?
12. Способы задания плоскости на эюре.
13. Что называется плоскостью общего положения, проецирующей плоскостью, плоскостью уровня?
14. Условие принадлежности точки и прямой плоскости.
15. Общие и частные случаи взаимного расположения прямой и плоскости.
16. Теорема прямого угла
17. Особенности построения перпендикуляра к плоскости на эюре.
18. Первая позиционная задача, основные этапы построения точки пересечения прямой с плоскостью
19. Пересечение двух плоскостей. Основные этапы решения и последовательность построения

Ожидаемые результаты

знать:

- теоретические основы методов проецирования, условия принадлежности точки и прямой плоскости, условия параллельности и перпендикулярности прямой и плоскости, двух плоскостей, основные этапы первой позиционной задачи;

уметь:

- строить на чертеже изображения точки, прямой и плоскости по координатам, определять точку пересечения прямой с плоскостью, линию пересечения двух плоскостей, строить перпендикуляр к плоскости, определять видимость на эюре:

владеть:

- приемами анализа и синтеза пространственных форм, методами построения изображений пространственных форм на плоскости.

Тема 2 «Способы преобразования чертежа»

Текущий контроль проводится в форме устного опроса и решения задач в рабочей тетради во время проведения лабораторных занятий с целью оценки знаний обучающихся.

Перечень компетенций, проверяемых оценочным средством: ОПК-1.

Решение задач выполняется обучающимися по методическим указаниям - Глебова Т.П., Филонова Л.Н., Мелкобродова Н.В. Рабочая тетрадь по начертательной геометрии с заданиями для аудиторной и самостоятельной работы для студентов направления «Агроинженерия»

Перечень вопросов для проведения устного опроса:

1. Для чего служат методы преобразования чертежа?
2. В чем состоит принцип замены плоскостей проекций?

3. Условья, которым должны удовлетворять дополнительные плоскости проекций.

Ожидаемые результаты

знать:

- теоретические основы методов проецирования, основные задачи, решаемые способом замены плоскостей проекций;

уметь:

- строить на чертеже изображения прямых, плоскостей, применять способы замены плоскостей при решении позиционных и метрических задач;

владеть:

- приемами анализа и синтеза пространственных форм, методами построения изображений пространственных форм на плоскости.

Тема 3 «Многогранники»

Текущий контроль проводится в форме устного опроса и решения задач в рабочей тетради во время проведения лабораторных занятий с целью оценки знаний обучающихся.

Перечень компетенций, проверяемых оценочным средством: ОПК-1.

Решение задач выполняется обучающимися по методическим указаниям - Глебова Т.П., Филонова Л.Н., Мелкобродова Н.В. Рабочая тетрадь по начертательной геометрии с заданиями для аудиторной и самостоятельной работы для студентов направления «Агроинженерия»

Перечень вопросов для проведения устного опроса:

1. В чем сходство и различие между пирамидой и призмой?

2. Пересечение многогранников плоскостями.

3. Как определить точки пересечения прямой линии с многогранником?

4. Как строится линия пересечения одной гранной поверхности другой?

5. По каким схемам можно производить разворачивание поверхностей призмы и пирамиды?

Ожидаемые результаты

знать:

- теоретические основы методов проецирования, изображение на чертеже поверхностей, последовательность построения линии пересечения многогранника плоскостью и прямой;

уметь:

- строить на чертеже изображение поверхностей, построить линию взаимного пересечения многогранников, выполнить разворачивание гранных поверхностей;

владеть:

- приемами анализа и синтеза пространственных форм, методами построения изображений пространственных форм на плоскости.

Тема 4 «Кривые линии и поверхности»

Текущий контроль проводится в форме устного опроса и решения задач в рабочей тетради во время проведения лабораторных занятий с целью оценки знаний обучающихся.

Перечень компетенций, проверяемых оценочным средством: ОПК-1.

Решение задач выполняется обучающимися по методическим указаниям - Глебова Т.П., Филонова Л.Н., Мелкобродова Н.В. Рабочая тетрадь по начертательной геометрии с заданиями для аудиторной и самостоятельной работы для студентов направления «Агроинженерия»

Перечень вопросов для проведения устного опроса:

1. Дать определение кривой линии.
2. Дать определение кривой поверхности
3. Классификация кривых поверхностей.
4. Какая поверхность называется поверхностью вращения?
5. Как определяются точки пересечения прямой линии с кривой поверхностью?
6. В чем заключается сущность построения плоских сечений кривых поверхностей?
7. Какие линии можно получить при пересечении конической поверхности вращения плоскостью ?
8. Как строится развертка боковой поверхности цилиндра, конуса?
9. Какой способ используется при построении линии взаимного пересечения поверхностей?
10. Какие точки линии пересечения поверхности называются опорными?
11. Как выбираются секущие плоскости?

Ожидаемые результаты

знать:

- теоретические основы методов проецирования, изображение на чертеже прямых, кривых линий, плоскостей и поверхностей, способы решения задач геометрического характера по изображениям пространственных форм ;

уметь:

- строить на чертеже изображения прямых, плоскостей, кривых линий и поверхностей, мысленно представлять форму предметов и их взаимное расположение в пространстве по изображению;

владеть:

- приемами анализа и синтеза пространственных форм, методами построения изображений пространственных форм на плоскости.

Критерии оценки:

- «отлично» выставляется обучающемуся, если он глубоко и прочно усвоил программный материал, исчерпывающе последовательно, четко и логически стройно его излагает, умеет тесно увязать теорию с практикой, свободно справляется с задачами, вопросами и другими видами применения знаний, причем не затрудняется с ответом при видоизменении заданий, использует в ответе материал разнообразных литературных источников, владеет разносторонними навыками и приемами выполнения практических задач;
- «хорошо» выставляется обучающемуся, если он твердо знает материал, грамотно и по существу излагает его, не допускает существенных неточностей в ответе на вопрос, правильно применяет теоретические положения при решении практических вопросов и задач, владеет необходимыми навыками и приемами их выполнения;
- «удовлетворительно» выставляется обучающемуся, если он имеет знания только основного материала, но не усвоил его деталей, допускает неточности, недостаточно правильные формулировки, нарушения логической последовательности в изложении программного материала, испытывает затруднения при выполнении практических работ;
- «неудовлетворительно» выставляется обучающемуся, который не знает значительной части программного материала, допускает существенные ошибки, неуверенно, с большими затруднениями выполняет практические работы.

Компетенция « ОПК-1» считается сформированной, если обучающийся получил положительную оценку.

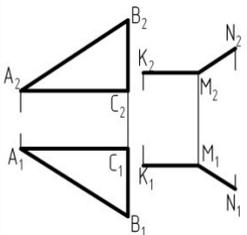
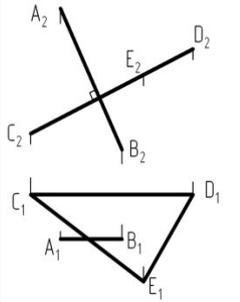
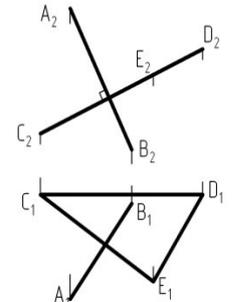
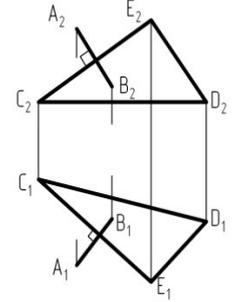
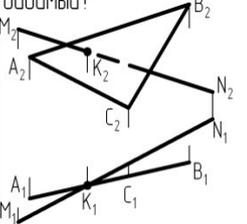
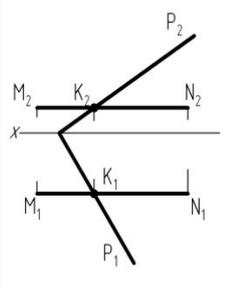
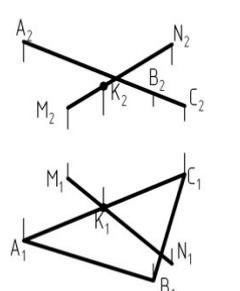
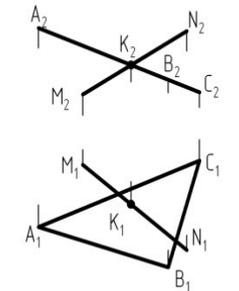
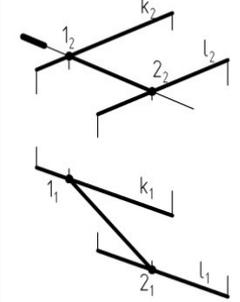
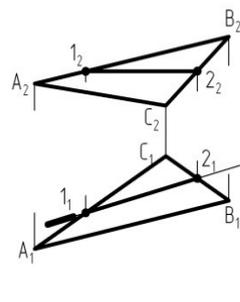
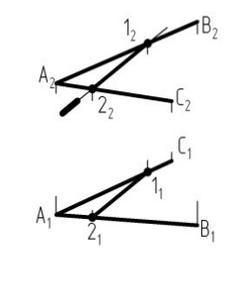
3.1.2 Тестовые задания

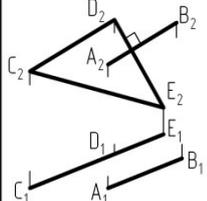
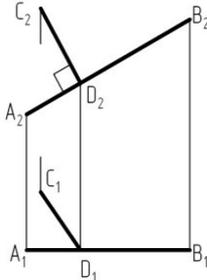
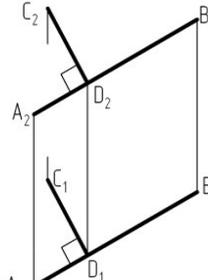
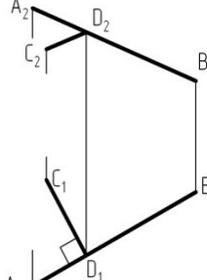
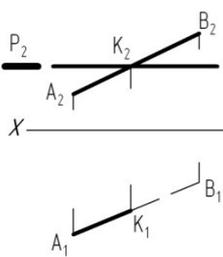
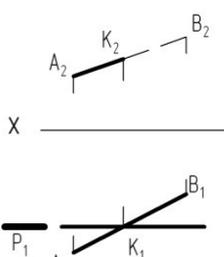
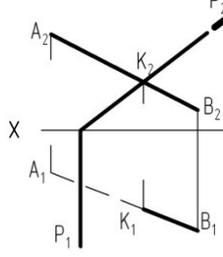
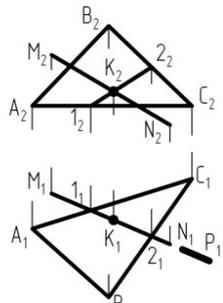
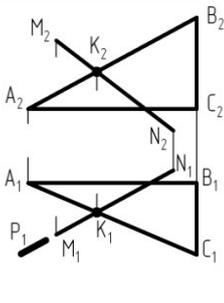
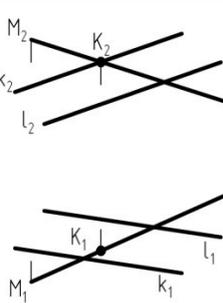
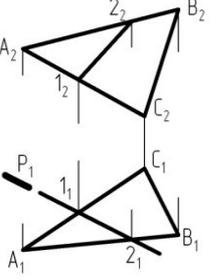
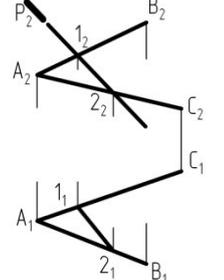
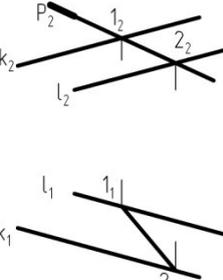
Текущий контроль по дисциплине «Начертательная геометрия» проводится в форме тестирования с целью оценки знаний обучающихся по конкретной теме.

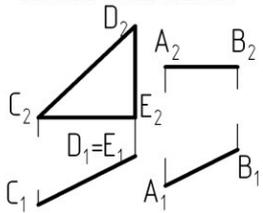
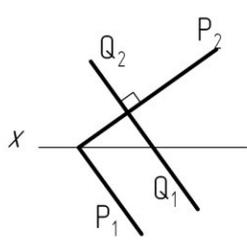
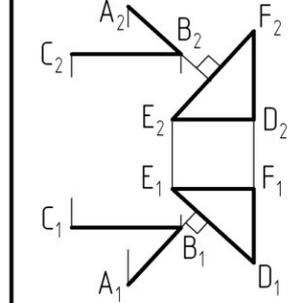
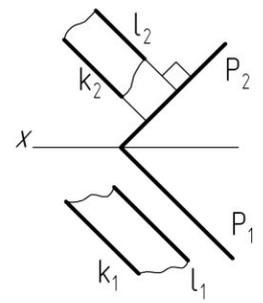
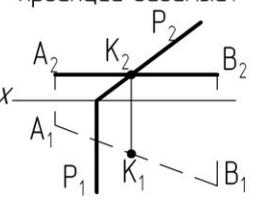
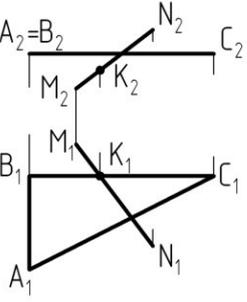
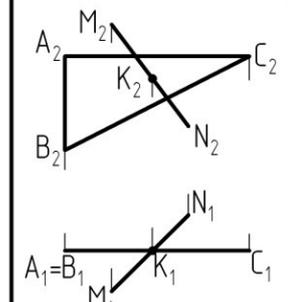
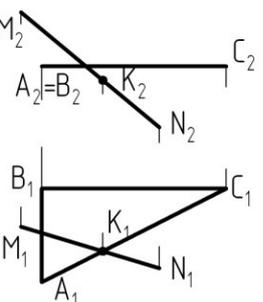
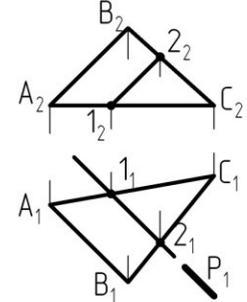
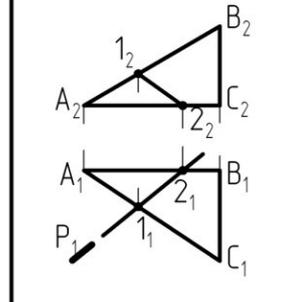
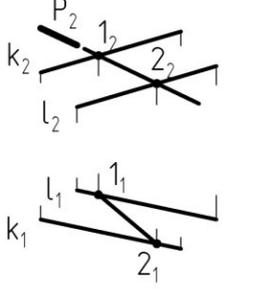
Перечень компетенций, проверяемых оценочным средством: ОПК-1.
Тестовые задания для проведения текущего контроля

Тема 1 «Точка, прямая, плоскость в системе ортогональных проекций»
Перечень тестовых заданий

Вариант 1		Ответы		
№	Вопрос	1	2	3
1	На каком чертеже плоскости взаимно параллельны?			
2	На каком чертеже прямая АВ перпендикулярна к прямой CD?			
3	Какой отрезок прямой АВ на фронтальной проекции видимый?			
4	На каком чертеже точка К является точкой пересечения прямой MN с плоскостью треугольника ABC?			
5	На каком чертеже правильно построена линия пересечения заданных плоскостей?			

Вариант 2		Ответы		
№	Вопрос	1	2	3
1	<p>Как взаимно расположены данные плоскости?</p> 	<p>Пересекаются не под прямым углом</p>	<p>Перпендикулярно</p>	<p>Параллельно</p>
2	<p>На каком чертеже прямая АВ перпендикулярна к заданной плоскости?</p>			
3	<p>Какой отрезок прямой MN на фронтальной проекции видимый?</p> 	<p>M_2K_2</p>	<p>K_2N_2</p>	<p>M_2N_2</p>
4	<p>На каком чертеже точка К является точкой пересечения прямой MN с заданной плоскостью?</p>			
5	<p>На каком чертеже правильно построена линия пересечения заданных плоскостей?</p>			

Вариант 3		Ответы		
№	Вопрос	1	2	3
1	<p>Как расположена прямая АВ по отношению к данной плоскости?</p> 	Перпендикулярно	Параллельно	Пересекаются не под прямым углом
2	<p>На каком чертеже прямая АВ перпендикулярна к прямой CD?</p>			
3	<p>На каком чертеже правильно показана видимость прямой АВ?</p>			
4	<p>На каком чертеже правильно построена точка К пересечения прямой MN с плоскостью?</p>			
5	<p>На каком чертеже правильно построена линия пересечения заданных плоскостей?</p>			

Вариант 4		Ответы		
№	Вопрос	1	2	3
1	<p>Как расположена прямая АВ по отношению к данной плоскости?</p> 	Параллельно	Пересекает не под прямым углом	Перпендикулярно
2	<p>На каком чертеже плоскости взаимно перпендикулярны?</p>			
3	<p>Какой отрезок прямой на горизонтальной проекции видимый?</p> 	A_1B_1	K_1B_1	A_1K_1
4	<p>На каком чертеже точка К является точкой пересечения прямой MN с плоскостью треугольника ABC?</p>			
5	<p>На каком чертеже правильно построена линия пересечения заданных плоскостей?</p>			

Вариант 5		Ответы		
№	Вопрос	1	2	3
1	<p>Как расположена прямая АВ по отношению к данной плоскости?</p>	Перпендикулярно	Параллельно	Пересекает не под прямым углом
2	<p>На каком чертеже прямая АВ перпендикулярна к заданной плоскости?</p>			
3	<p>Какой отрезок прямой MN на горизонтальной проекции видимый?</p>	K_1N_1	M_1N_1	M_1K_1
4	<p>На каком чертеже правильно построена точка пересечения К прямой АВ с заданной плоскостью?</p>			
5	<p>На каком чертеже правильно построена линия пересечения заданных плоскостей?</p>			

Вариант 6		Ответы		
№	Вопрос	1	2	3
1	На каком чертеже прямая MN параллельна плоскости?			
2	На каком чертеже плоскости взаимно перпендикулярны?			
3	Какой отрезок прямой AB на горизонтальной проекции видимый? 	K_1B_1	A_1B_1	A_1K_1
4	На каком чертеже правильно построена точка пересечения K прямой MN с заданной плоскостью?			
5	Какая прямая является линией пересечения данных плоскостей? 	Общего положения	Фронталь	Горизонталь

Вариант 7		Ответы		
№	Вопрос	1	2	3
1	На каком чертеже плоскости взаимно параллельны?			
2	На каком чертеже прямая АВ перпендикулярна к прямой CD?			
3	Какой отрезок прямой MN на горизонтальной проекции видимый?			
4	На каком чертеже правильно построена точка пересечения К прямой MN с заданной плоскостью?			
5	На каком чертеже правильно построена линия пересечения заданных плоскостей?			

Вариант 8		Ответы		
№	Вопрос	1	2	3
1	На каком чертеже прямая АВ параллельна заданной плоскости?			
2	На каком чертеже плоскости взаимно перпендикулярны?			
3	Какой отрезок прямой MN на фронтальной проекции видимый?			
4	На каком чертеже точка К является точкой пересечения прямой MN с плоскостью, заданной треугольником ABC?			
5	На каком чертеже правильно построена линия пересечения заданных плоскостей?			

Вариант 9		Ответы		
№	Вопрос	1	2	3
1	<p>Как расположена прямая АВ по отношению к данной плоскости?</p>	Перпендикулярно	Пересекает не под прямым углом	Параллельно
2	<p>На каком чертеже прямая АВ перпендикулярна к заданной плоскости?</p>			
3	<p>На каком чертеже правильно показана видимость прямой MN?</p>			
4	<p>На каком чертеже точка К является точкой пересечения прямой MN с плоскостью, заданной треугольником ABC?</p>			
5	<p>На каком чертеже правильно построена линия пересечения заданных плоскостей?</p>			

Вариант 10		Ответы		
№	Вопрос	1	2	3
1	На каком чертеже прямая MN параллельна данной плоскости?			
2	На каком чертеже плоскости взаимно перпендикулярны?			
3	Какой отрезок прямой MN на фронтальной проекции видимый?			
4	На каком чертеже точка K является точкой пересечения прямой MN с плоскостью, заданной треугольником ABC?			
5	На каком чертеже правильно построена линия пересечения заданных плоскостей?			

Ключи к ответам

- Вариант 1 - 1-3; 2-3; 3-2; 4-1; 5-3
Вариант 2 - 1-2; 2-1; 3-1; 4-3; 5-1
Вариант 3 - 1-2; 2-1; 3-2; 4-1; 5-1
Вариант 4 - 1-1; 2-2; 3-3; 4-2; 5-1
Вариант 5 - 1-2; 2-3; 3-1; 4-1; 5-2
Вариант 6 - 1-3; 2-2; 3-1; 4-2; 5-1
Вариант 7 - 1-1; 2-2; 3-2; 4-1; 5-3
Вариант 8 - 1-3; 2-1; 3-2; 4-1; 5-1
Вариант 9 - 1-3; 2-1; 3-2; 4-1; 5-1
Вариант 10- 1-3; 2-2; 3-1; 4-3; 5-2

Ожидаемые результаты

знать:

- теоретические основы методов проецирования, изображение на чертеже прямых, плоскостей, способы решения задач геометрического характера по заданным изображениям ;

уметь:

-строить проекции точки, прямой и плоскости по координатам, определять точку пересечения прямой с плоскостью, линию пересечения двух плоскостей, строить перпендикуляр к плоскости, определять видимость на эюре:

владеть:

- приемами анализа и синтеза пространственных форм, методами построения изображений пространственных форм на плоскости.

Критерии оценки:

Тестирование проводится в письменной форме.

Оценка

«отлично» выставляется обучающемуся, если получено более 85 % правильных ответов;

«хорошо» выставляется обучающемуся, если получено от 66 до 85 % правильных ответов;

«удовлетворительно» выставляется обучающемуся, если получено от 51 до 65 % правильных ответов;

«неудовлетворительно» выставляется обучающемуся, если получено менее 50 % правильных ответов.

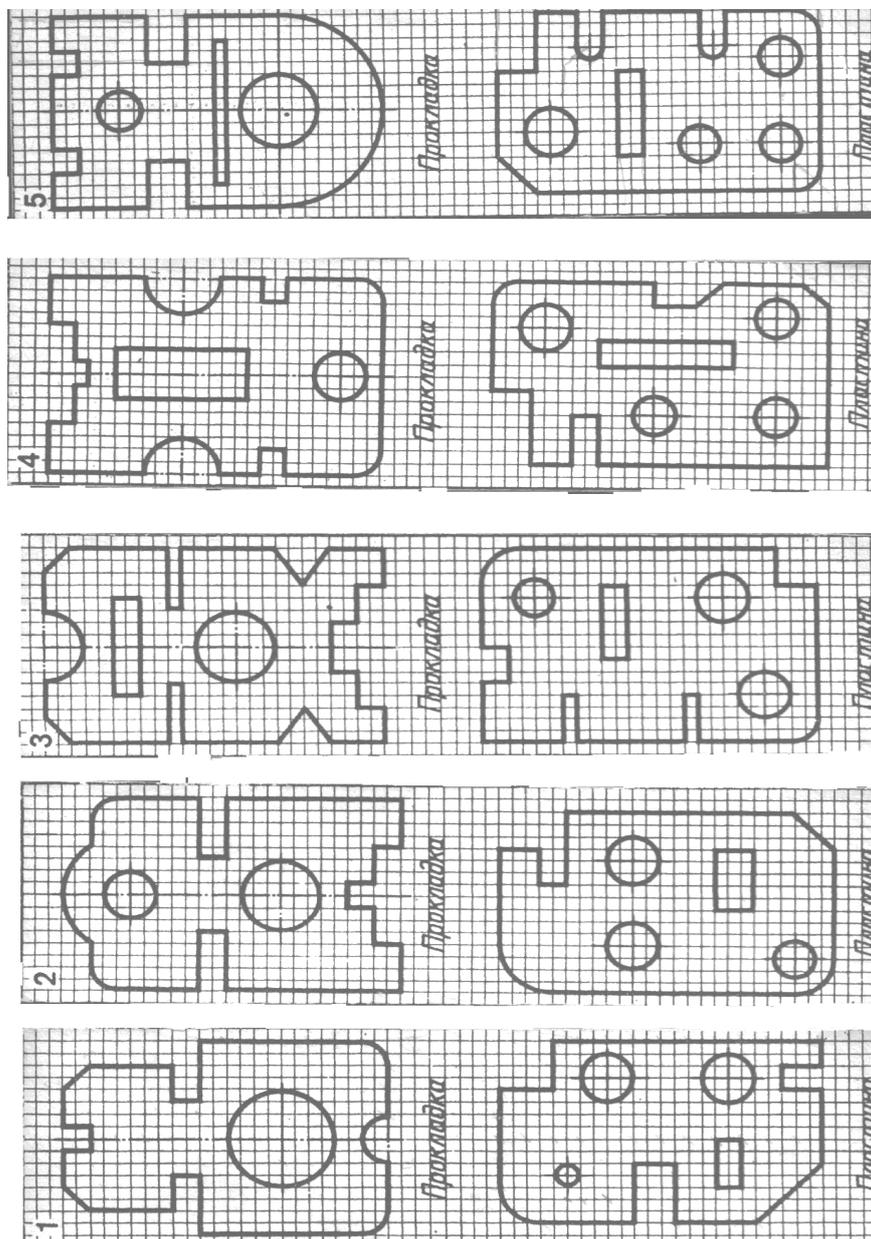
Раздел « Инженерная графика»

Тема 5 « Конструкторская документация. Оформление чертежа, элементы геометрии детали»

Текущий контроль проводится по результатам выполнения графической работы по следующим заданиям:

1.Выполнить чертежным шрифтом прописные, строчные буквы и цифры (№ 10; 7; 5; 3,5)

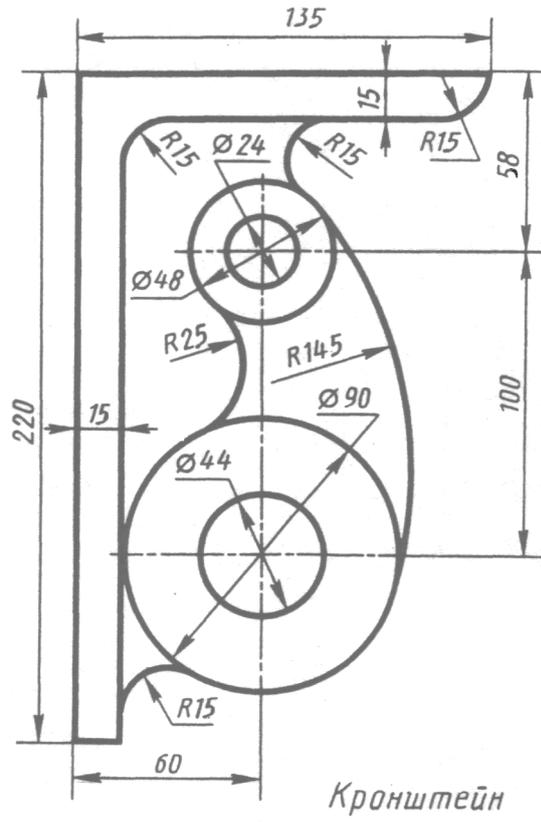
2.Нанести размеры на чертежах симметричной и несимметричной деталей
Комплект заданий



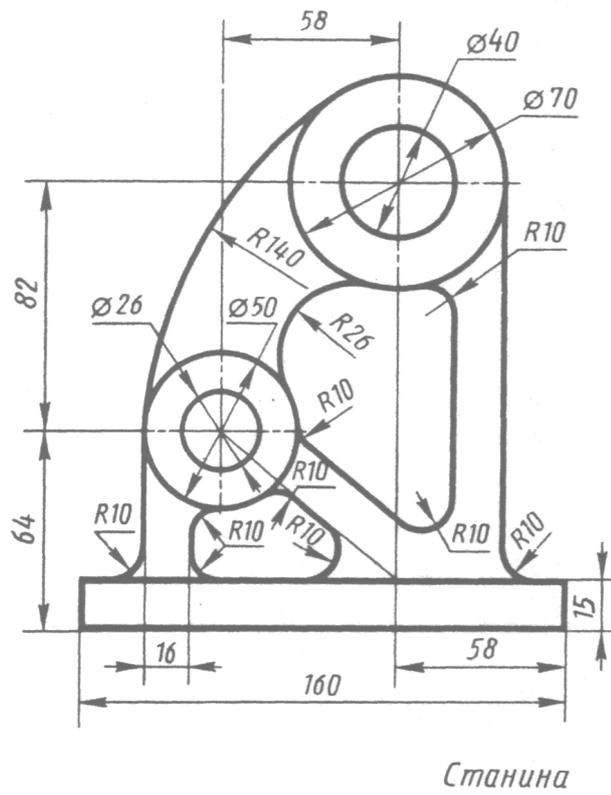
3.Построение сопряжений.

Комплект заданий

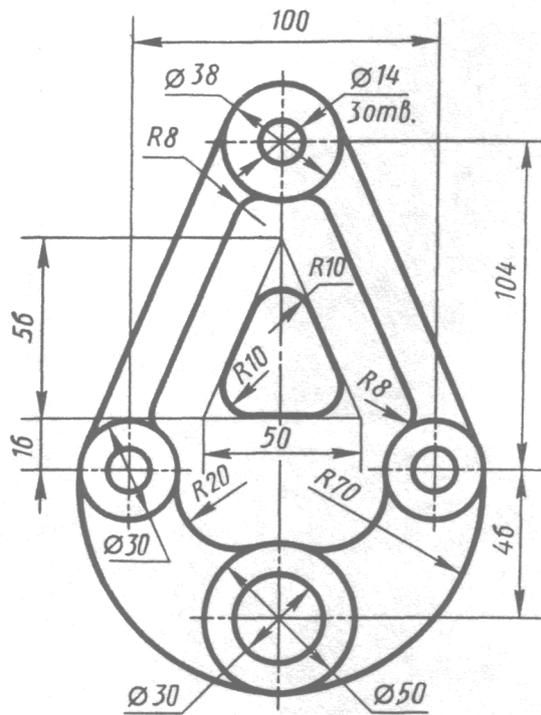
Вариант 1



Вариант 2

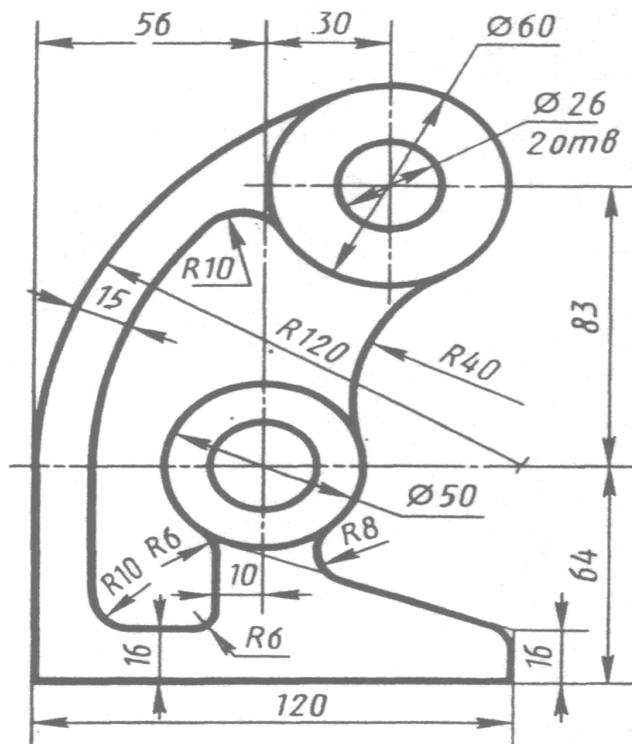


Вариант 3



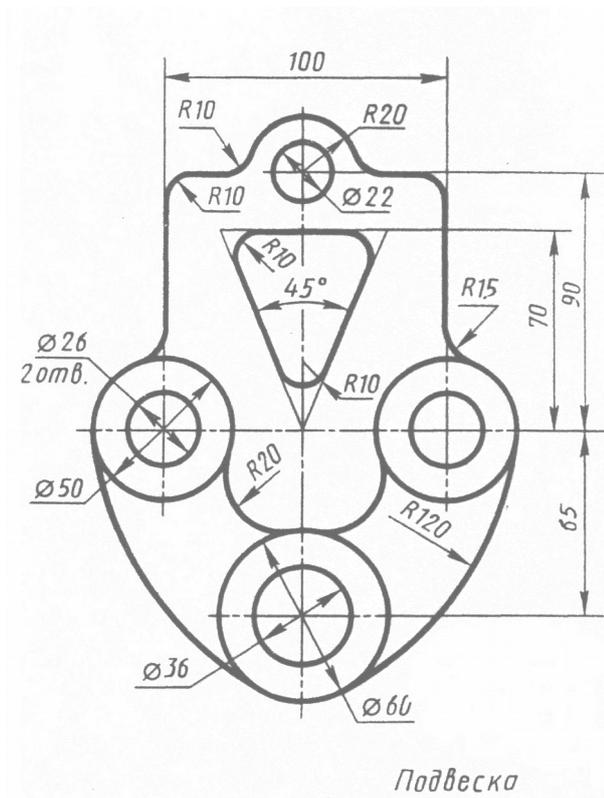
Подвеска

Вариант 4

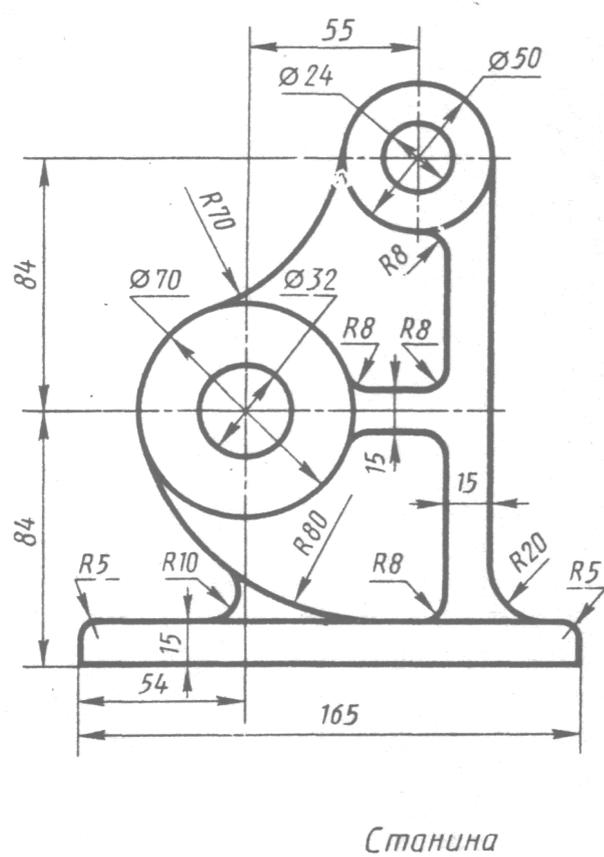


Станина

Вариант 5



Вариант 6



Перечень компетенций, проверяемых оценочным средством: ОПК-1.

Ожидаемые результаты

знать:

- методы построения чертежей деталей, основные положения ГОСТов по оформлению чертежей, правила нанесения размеров, построения сечений;

уметь:

- использовать ЕСКД и другую нормативную документацию при выполнении чертежей;

владеть:

- навыками разработки и оформления технических чертежей.

Тема 6 «Проекционное черчение»

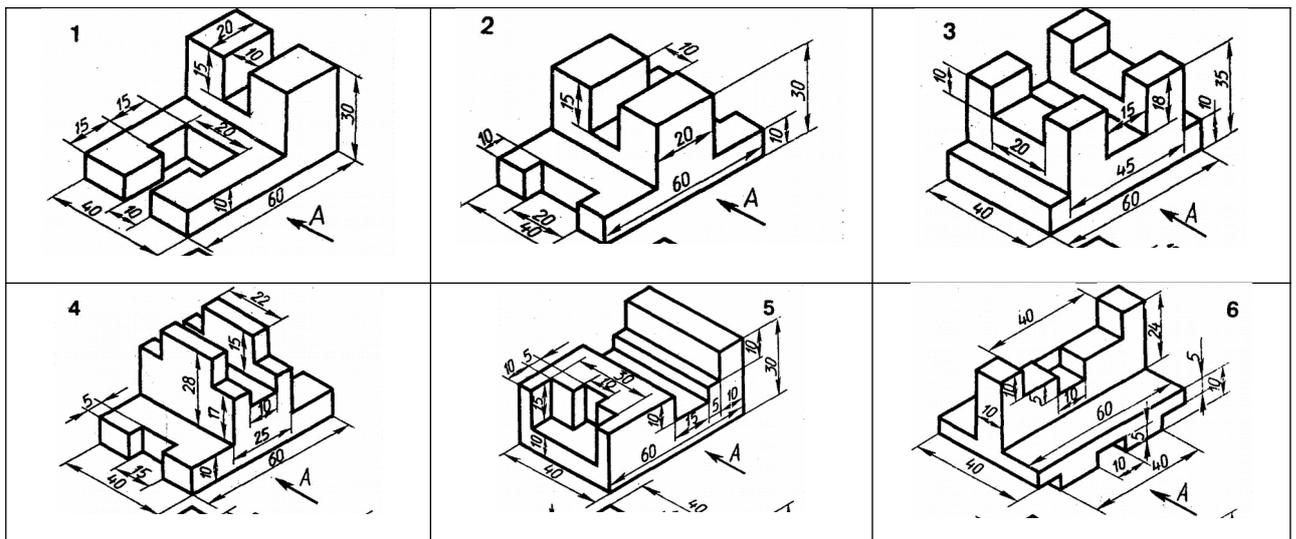
Текущий контроль проводится по результатам выполнения графической работы по следующим заданиям:

1. Виды

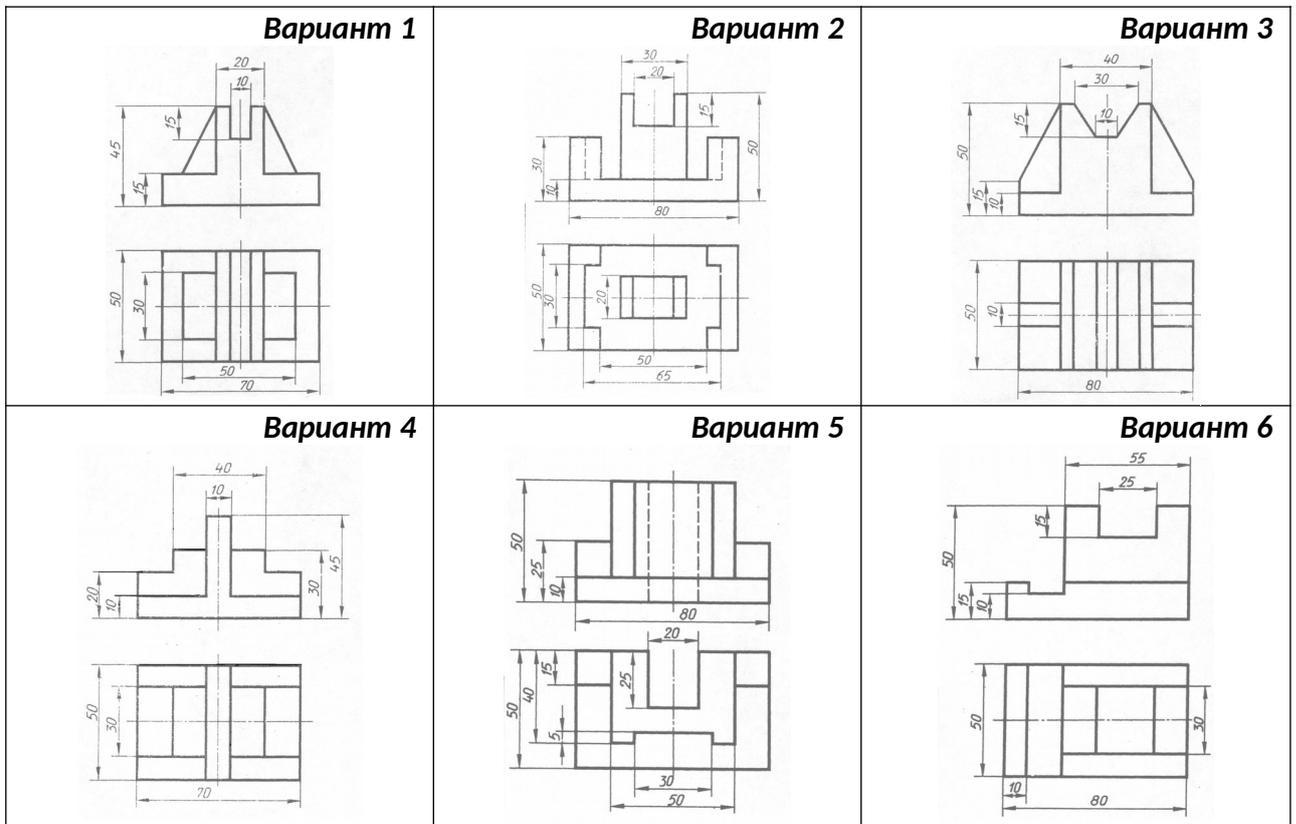
а) построить три вида детали по аксонометрической проекции, нанести размеры

б) построить третью проекцию детали по двум заданным, нанести размеры

а) Комплект заданий



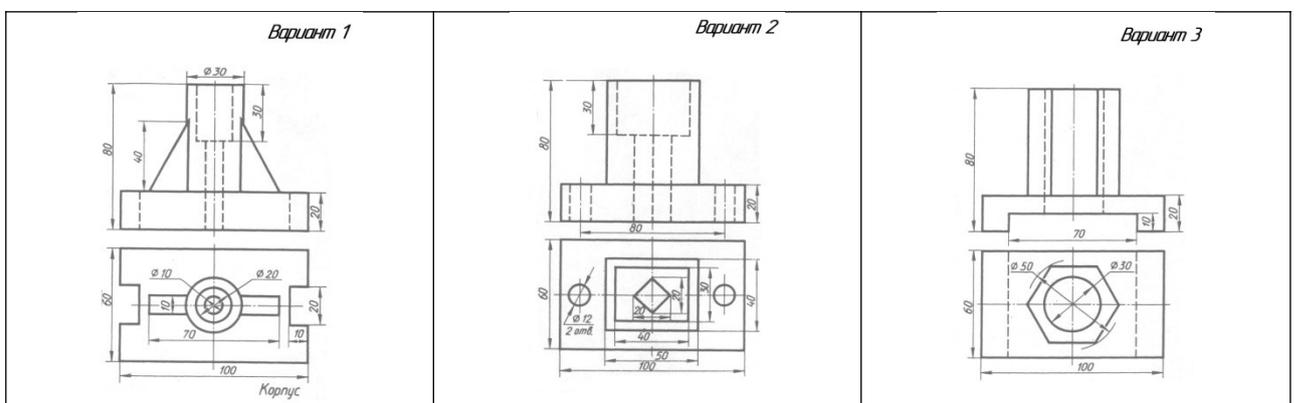
б) Комплект заданий

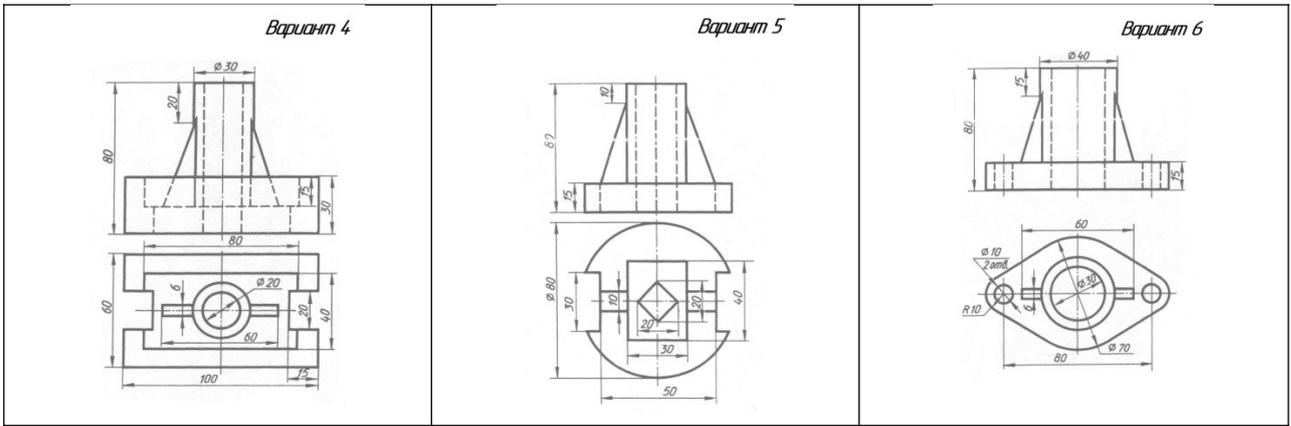


2. Разрезы простые и сложные

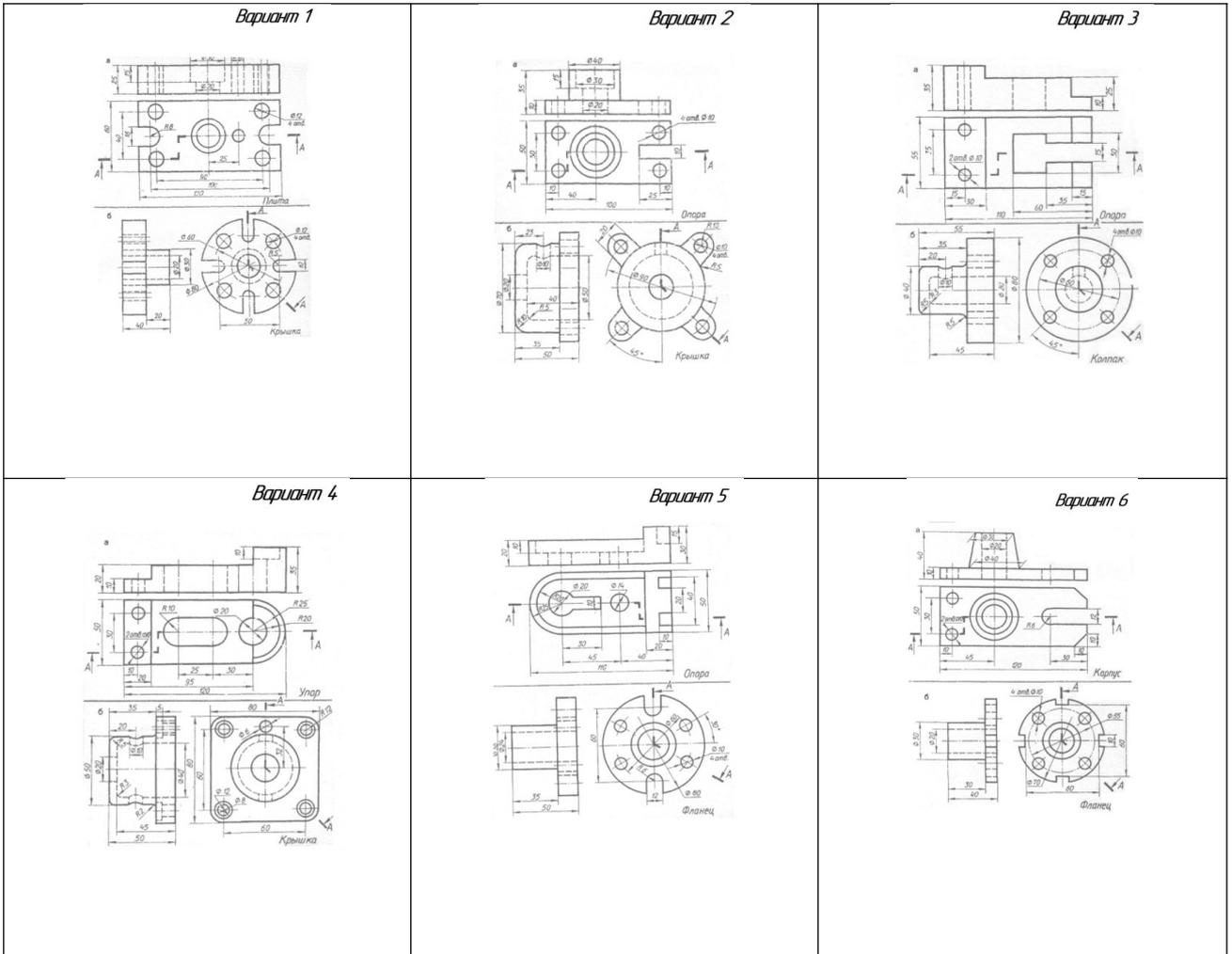
- а) построить простой разрез детали и аксонометрию этой детали с вырезом $\frac{1}{4}$ части
- б) выполнить сложные (ступенчатый, ломаный)разрезы деталей

а) Комплект заданий





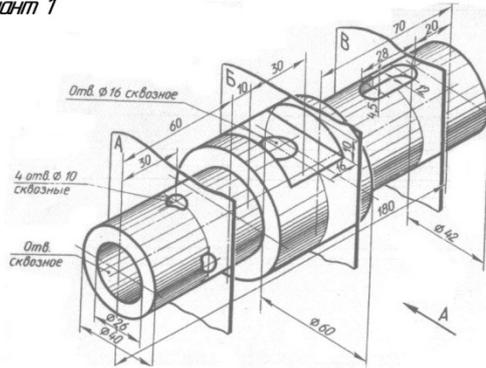
б) Комплект заданий



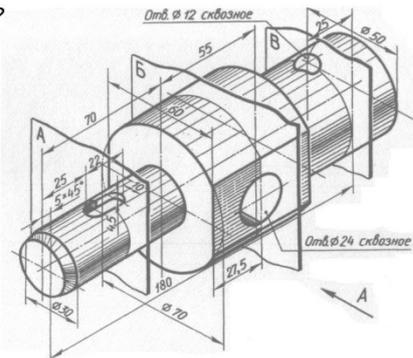
3. Построить вынесенные сечения деталей (разные виды)

Комплект заданий

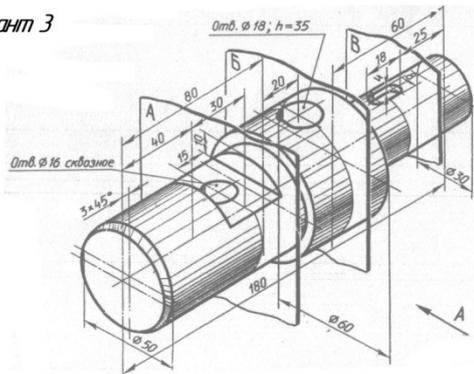
Вариант 1



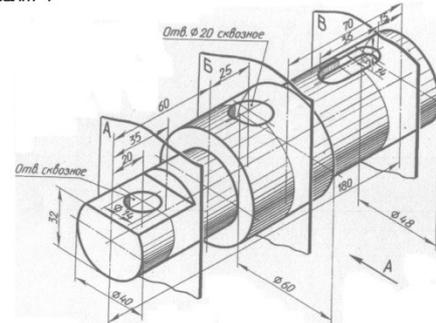
Вариант 2



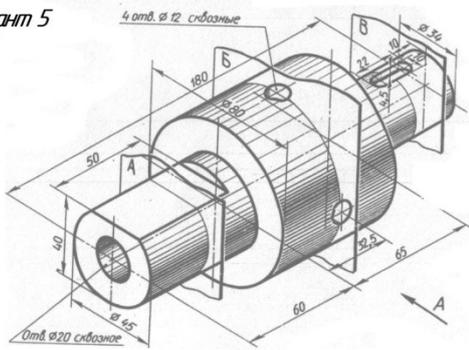
Вариант 3



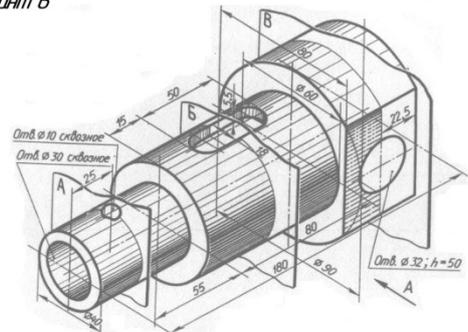
Вариант 4



Вариант 5



Вариант 6



Перечень компетенций, проверяемых оценочным средством: ОПК-3

Ожидаемые результаты

знать:

-методы построения чертежей деталей, выполнение видов, разрезов и сечений, определение и обозначение на чертеже;

уметь:

- определять по проекционному чертежу размеры предмета, выбрать необходимое количество видов, разрезов и сечений, достаточное для выявления формы и габаритов детали;

владеть:

-приемами анализа и синтеза пространственных форм, навыками разработки и оформления чертежей.

Тема 7 « Аксонометрические проекции»

Текущий контроль проводится по результатам выполнения графической работы по следующим заданиям:

1. Построение аксонометрических проекций основных геометрических тел (цилиндр, конус, призма, пирамида, сфера) с вырезом $\frac{1}{4}$ ($\frac{1}{8}$) части.

Перечень компетенций, проверяемых оценочным средством: ОПК-1.

Ожидаемые результаты

знать:

- теоретические основы методов проецирования, расположение осей прямоугольной изометрической и косоугольной диметрической проекций, значения коэффициентов искажения по осям;

уметь:

- строить изображение аксонометрических проекций деталей;

владеть:

- навыками разработки и выполнения чертежей.

Тема 8 « Эскизирование»

Текущий контроль проводится по результатам выполнения графической работы по следующим заданиям:

1. Выполнение эскиза резьбовой детали

Комплект деталей





2. Выполнение эскиза зубчатого колеса. Комплекты деталей



Перечень компетенций, проверяемых оценочным средством: ОПК-1.

Ожидаемые результаты

знать:

- методы построения эскизов, последовательность выполнения

эскиза;

уметь:

- определить количество изображений, определить размеры детали и правильно нанести их на чертеж;

владеть:

-приемами анализа и синтеза пространственных форм, навыками разработки и оформления эскизов.

Тема 9 « Разъемные и неразъемные соединения»

Текущий контроль проводится по результатам выполнения расчетно-графической работы по следующим заданиям:

1. Выполнение чертежа болтового соединения и заполнение спецификации
2. Выполнение чертежа соединения шпилькой и заполнение спецификации
3. Выполнение чертежа с условным обозначением неразъемных соединений

Перечень компетенций, проверяемых оценочным средством: ОПК-1.

Ожидаемые результаты

знать:

- правила изображения и обозначения резьбы и резьбовых деталей, изображения и обозначения разъемных(резьбовых) и неразъемных(сварных, паяных и клеевых) соединений;

уметь:

- выполнять чертежи разъемных и неразъемных соединений, использовать ЕСКД и другую нормативную документацию при выполнении чертежей;

владеть:

- навыками разработки и оформления чертежей

Тема 10 « Зубчатые передачи»

Текущий контроль проводится по результатам выполнения расчетно-графической работы по следующим заданиям:

1. Выполнение чертежа зубчатой передачи и заполнение спецификации.

Перечень компетенций, проверяемых оценочным средством: ОПК-3

Ожидаемые результаты

знать:

-методы построения чертежей деталей, изображение сборочных единиц;

уметь:

- определять параметры зубчатого колеса, использовать нормативную документацию при определении размеров шпоночных и шлицевых соединений;

владеть:

- навыками разработки и оформления технических чертежей, выполнения сборочного чертежа и заполнения спецификации.

Тема 11 « Сборочный чертеж»

Текущий контроль проводится по результатам выполнения графической работы по следующим заданиям:

1. Выполнение сборочного чертежа
2. Выбор стандартных изделий
3. Заполнение спецификации.

Перечень компетенций, проверяемых оценочным средством: ОПК-3

Комплект заданий

ВАРИАНТ 1 КРАН ПРОБКОВЫЙ

Пробковый кран является одним из видов арматурных трубопроводов и предназначается для изменения подачи количества жидкости, проходящей по трубопроводу.

Кран состоит из корпуса 1, в котором установлена коническая пробка 2. Крышка 5 крепится к корпусу винтами 11. На крышке 5 установлена втулка 4, уплотняющая пробку 2 сальниковой набивкой 21. Втулка сальника 4 закреплена на крышке 5 при помощи шпилек 19. На конце пробки для её проворачивания установлена втулка 6, закрепленная рукояткой 7, пробка 2, вращаясь, изменяет поперечное сечение или полностью закрывает отверстие в корпусе, по которому проходит жидкость. К корпусу 1 подсоединяется два трубопровода (они не показаны), с одной стороны к резьбовому концу фланца 3, с другой - к муфте 15, установленной на резьбовом патрубке корпуса. Полное прилегание сопрягаемых поверхностей пробки 2 и корпуса 1 достигается конической формой этих деталей. Герметизация корпуса 1 и крышки 5 осуществлена прокладкой 8, а фланца 3 и корпуса 1 - прокладкой 9.

Методические указания

Чертеж пробкового крана выполнить на формате А2 в двух изображениях.

На чертеже выполнить соединения:

I – соединить пробку 2 и втулку 6 запрессовкой рукоятки 7, диаметр которой равен 10 мм, а длина – 80 мм;

II – выполнить соединение корпуса 1 и крышки 5 винтами 11 (резьба М10, ГОСТ1491-80);

III – соединить корпус 1 и фланец 3 болтами 10 (резьба М10 ГОСТ 7796-70), установить пружинные шайбы 17 (ГОСТ 6402-78) и гайки 13 (ГОСТ 5915-70);

VI – соединить крышку 5 и втулку сальника 4 шпильками 19 (резьба М8 ГОСТ 22032-76), установить пружинные шайбы 16 (ГОСТ 6402-78) и гайки 12 (ГОСТ 5915-70).

чертеже кран изображен в открытом положении. При повороте пробки 2 изменяется поперечное сечение или полностью закрывается отверстие в корпусе, по которому проходит жидкость, соответственно изменяется количество жидкости, проходящей через кран, или подача ее полностью прекращается. К корпусу подсоединяются два трубопровода (на чертеж они не показаны), по которым проходит жидкость, с одной стороны – к резьбовому концу фланца 5, с другой – к муфте 12, которую необходимо установить на резьбовом патрубке корпуса. Полное прилегание сопрягаемых поверхностей пробки 2 и корпуса 1 достигается конической формой этих деталей. Уплотнение пробки 2 осуществляется при помощи сальниковой набивки 16. Герметизация корпуса 1 и крышки 4 обеспечена прокладкой 7, а фланца 5 и корпуса 1 – прокладкой 6.

Методические указания

Чертеж пробкового крана выполнить на формате А2 в масштабе 1:1 в трех изображениях. На виде сверху выполнить местный разрез по соединению фланца 5 и корпуса 1 болтом, на виде слева – по соединению крышки 4 и корпуса 1 винтом. На чертеже выполнить следующие соединения:

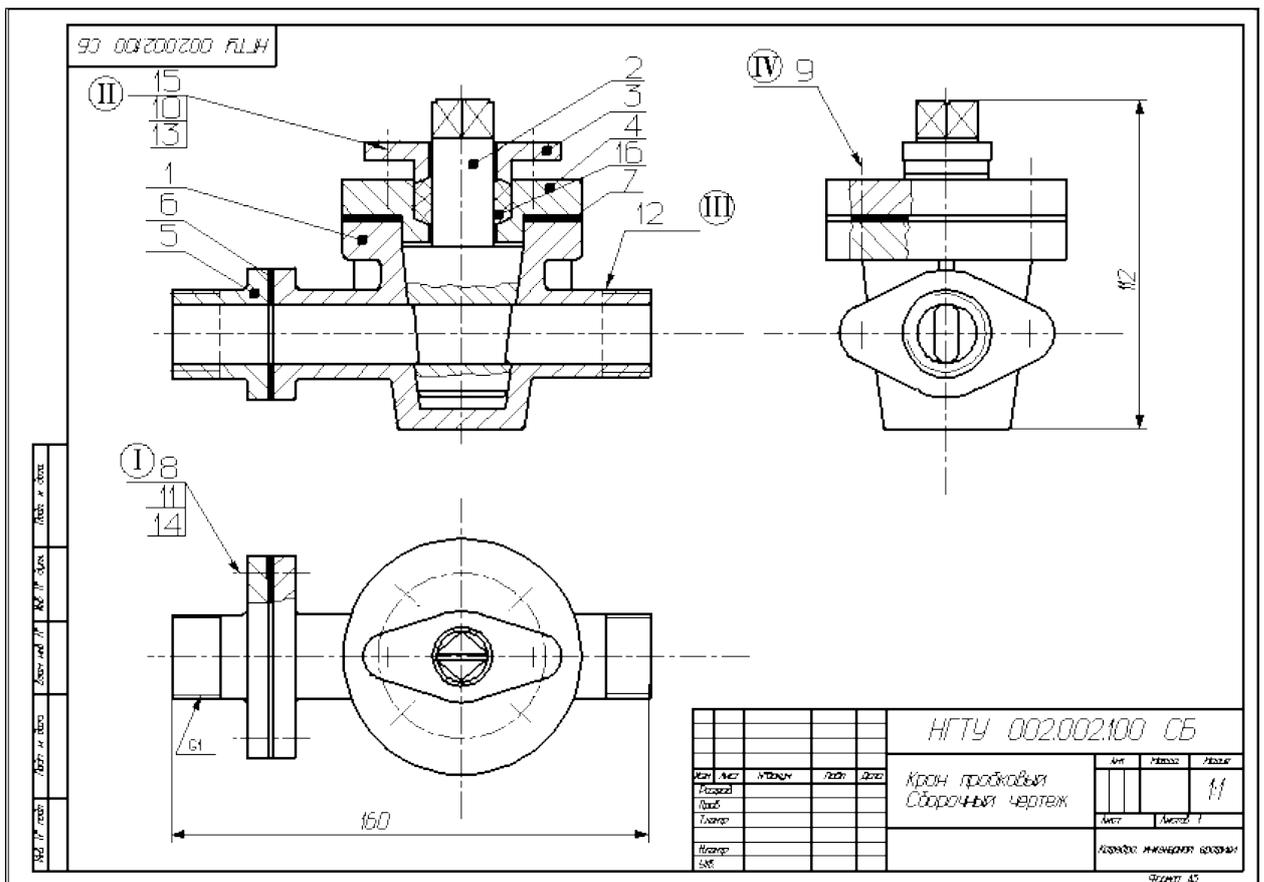
I – соединить корпус 1 и фланец 5 болтами 8 (резьба М10 ГОСТ 7796-70), установить пружинные шайбы 14 (ГОСТ 6402-78) и гайки 11 (ГОСТ 5915-70);

II – соединить крышку 4 и втулку сальника 3 шпильками 15 (резьба М8 ГОСТ 22032-76), с гайками 10 (ГОСТ 5915-70), установить пружинные шайбы 13 (ГОСТ 6402-78);

1V – выполнить соединение корпуса 1 и крышки 4 винтами 9 (резьба М10 ГОСТ 1491-80).

Заполнить в спецификации графу «Стандартные изделия».

Выполнить рабочий чертеж детали 1 и аксонометрическое изображение с вырезом $\frac{1}{4}$ части.



ВАРИАНТ3 КРАН РАСПРЕДЕЛИТЕЛЬНЫЙ

Распределительный кран является одним из видов арматуры трубопроводов и предназначается для одновременной подачи жидкости по двум трубопроводам.

Кран состоит из корпуса 1, в котором установлена цилиндрическая пробка 2. В пробке выполнено осевое цилиндрическое отверстие, соединяющееся с полостями двух цилиндрических отверстий. На свободный цилиндрический конец пробки установлена шпонка 17, которая передает вращательное движение пробке от рукояти 3. Фланец 4 крепиться к корпусу 1 при помощи шпилек 10, шайб 14 и гаек 16. Фланец 5 закреплен на корпусе с помощью болтов 8, шайб 15 и гаек 11. На чертеже кран изображен в открытом положении.

При положении рукояти 3, указанном на чертеже, жидкость по трубопроводу (трубопроводы на чертеже не указаны) подходит к угольнику 13, который необходимо вычертить, а затем, по отверстиям пробки 2 проходит в полости цилиндрических отверстий корпуса и фланца 4 и поступает к трубопроводам системы. Пробка 2 при повороте на 90° в любую сторону цилиндрической частью перекрывает отверстие в корпусе, и жидкость не поступает в трубопроводы. Для обеспечения герметичности пробки 2 установлены резиновые кольца 12. фланец 4 и корпус 1 уплотнены прокладками 7. герметизация фланца 5 и корпуса осуществлена прокладкой 6.

Методические указания

Чертеж выполнить на формате А2 в двух изображениях в масштабе 1:1.

На чертеже выполнить следующие соединения

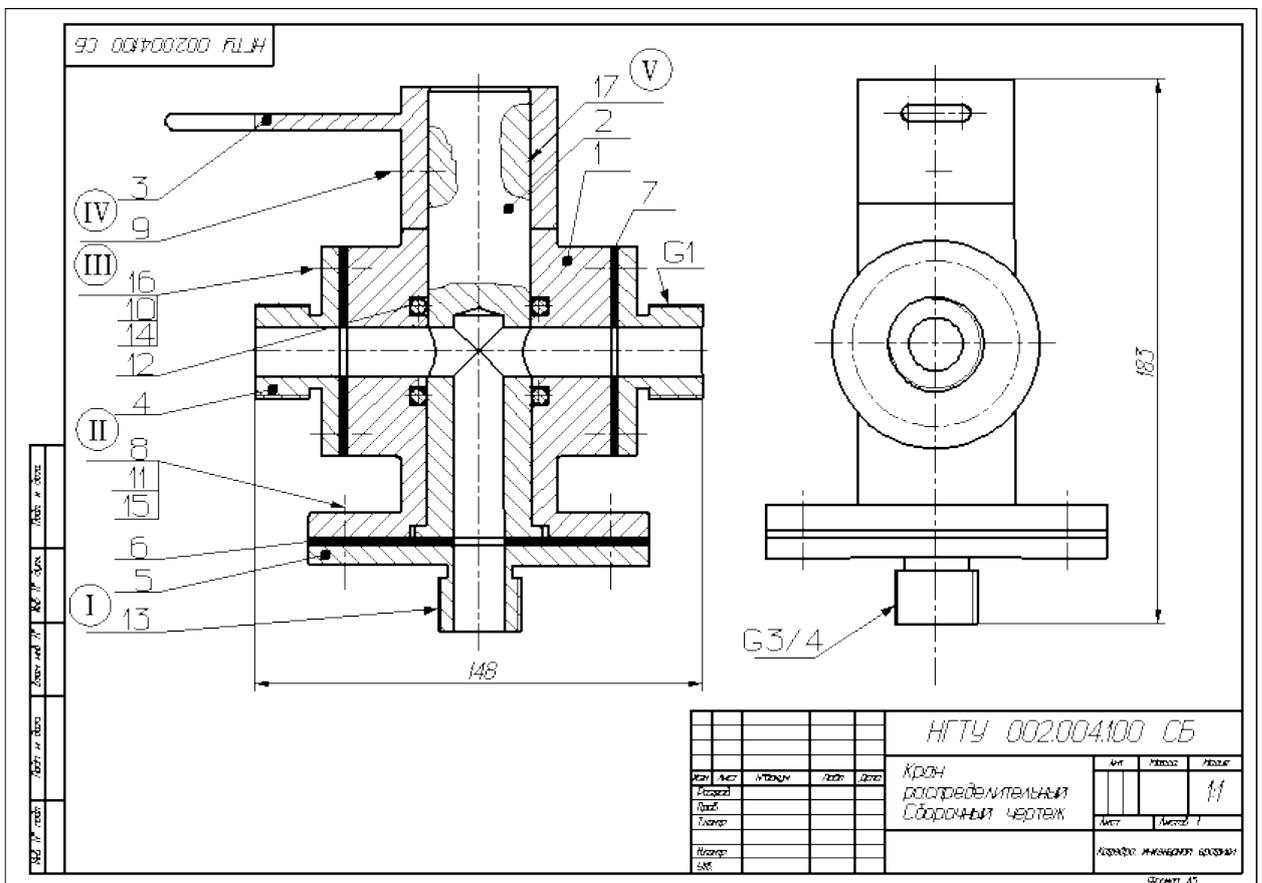
II – выполнить соединение фланца 5 с корпусом 1 болтами 8 (резьба М8 ГОСТ 7796-70), установить пружинные шайбы 15 (ГОСТ 6402-78) и гайки 11 (ГОСТ 5915-70);

III – соединить фланцы 4 с корпусом 1 шпильками 16 (резьба М8 ГОСТ 22034-78), установить пружинные шайбы 14 (ГОСТ 6402-68) и гайки 1 (ГОСТ 5915-70)

V – соединить пробку 2 с рукояткой 3 посредством призматической шпонки 17 (размер шпонки 10x8x22 исполнение 1 ГОСТ 8788-68).

Заполнить в спецификации графу “Стандартные изделия”

Выполнить рабочие чертежи деталей 1, 2, 4. Для детали 4 выполнить аксонометрическое изображение с вырезом $\frac{1}{4}$ части.



Ожидаемые результаты

знать:

- изображение сборочных единиц, особенности и последовательность выполнения сборочного чертежа;

уметь:

- использовать ЕСКД и другую нормативную документацию при выполнении сборочных чертежей и выборе стандартных изделий;

владеть:

- приемами анализа и синтеза пространственных форм, навыками выполнения сборочного чертежа и заполнения спецификации..

Тема 12 «Деталирование»

Текущий контроль проводится по результатам выполнения графической работы по следующему заданию:

1.Выполнение рабочего чертежа детали по заданному чертежу сборочной единицы

Сборочный чертеж берется из задания в теме 11.

Перечень компетенций, проверяемых оценочным средством: ОПК-1.

Ожидаемые результаты

знать:

-методы построения эскизов, чертежей деталей; и оформления рабочего чертежа детали; изображение и обозначение разъемных и неразъемных соединений; изображение сборочных единиц;

уметь:

- определять по проекционному чертежу форму и размеры предмета, применять способы преобразования чертежа, использовать ЕСКД и другую нормативную документацию при выполнении чертежей;

владеть:

- приемами анализа и синтеза пространственных форм, навыками разработки и оформления технических чертежей деталей.

Критерии оценки:

- «отлично» выставляется обучающемуся, если чертеж выполнен аккуратно, точно, в соответствии с требованием ГОСТ, правильно закомпанован;

- «хорошо» выставляется обучающемуся, если чертеж выполнен аккуратно, в соответствии с требованием ГОСТ, есть неточности в построении, правильно закомпанован;

- «удовлетворительно» выставляется обучающемуся, если чертеж имеет помарки, неточности построения, есть отклонения от требований ГОСТ, закомпанован правильно;

- «неудовлетворительно» выставляется обучающемуся, если чертеж неаккуратный, неправильно закомпанован, выполнен с отклонениями от требований ГОСТ

Компетенция «ОПК-1» считается сформированной, если обучающийся получил положительную оценку.

3.3 Оценочные средства для контроля самостоятельной работы

3.3.2 Расчетно-графические работы, предусмотренные учебным планом

. Перечень компетенций, проверяемых оценочным средством: ОПК-1.

Перечень тем расчетно-графических работ

1. Точка, прямая, плоскость в системе ортогональных проекций.
2. Пересечение поверхности плоскостью, взаимное пересечение поверхностей.
3. Разъемные и неразъемные соединения.
4. Зубчатые передачи.

Расчетно-графические работы выполняются обучающимися по методическим указаниям

1. Филонова Л.Н., Глебова Т.П. Начертательная геометрия. Методические указания и варианты заданий для самостоятельной работы студентов направлений «Агроинженерия» и «Строительство»
2. Пянзина Ю.А., Глебова Т.П. - Резьба, крепежные изделия и соединения. Методические рекомендации и варианты заданий по выполнению и контролю расчетно-графической работы
3. Глебова Т.П., Мелкобродова Н.В., Филонова Л.Н. - Зубчатые передачи. Шпоночные и шлицевые соединения. Методические указания и варианты заданий по выполнению и контролю расчетно-графической работы

Ожидаемый результат

знать:

- теоретические основы методов проецирования, изображение на чертеже прямых, кривых линий, плоскостей и поверхностей способы решения задач геометрического характера по изображениям пространственных форм ;

- методы построения эскизов, чертежей деталей; изображение и обозначение разъемных и неразъемных соединений; изображение сборочных единиц ;

уметь:

- строить на чертеже изображения поверхностей, мысленно представлять форму предметов и их взаимное расположение в пространстве по изображению;

- определять по проекционному чертежу размеры предмета, применять способы преобразования чертежа, использовать ЕСКД и другую нормативную документацию при выполнении чертежей;

владеть:

- приемами анализа и синтеза пространственных форм; навыками разработки и оформления эскизов и технических чертежей деталей, выполнения сборочного чертежа и заполнения спецификации.

Критерии оценки:

- «отлично» выставляется обучающемуся, если он глубоко и прочно усвоил программный материал, исчерпывающе последовательно, четко и логически стройно его излагает, умеет тесно увязать теорию с практикой, свободно справляется с задачами, вопросами и другими видами применения знаний, причем не затрудняется с ответом при видоизменении заданий, использует в ответе материал разнообразных литературных источников, владеет разносторонними навыками и приемами выполнения практических задач
- «хорошо» выставляется обучающемуся, если он твердо знает материал, грамотно и по существу излагает его, не допускает существенных неточностей в ответе на вопрос, правильно применяет теоретические положения при решении практических вопросов и задач, владеет необходимыми навыками и приемами их выполнения;
- «удовлетворительно» выставляется обучающемуся, если он имеет знания только основного материала, но не усвоил его деталей, допускает неточности, недостаточно правильные формулировки, нарушения логической последовательности в изложении программного материала, испытывает затруднения при выполнении практических работ;
- «неудовлетворительно» выставляется обучающемуся, если он не знает значительной части программного материала, допускает существенные ошибки, неуверенно, с большими затруднениями выполняет практические работы.

Компетенция «ОПК-1» считается сформированной, если обучающийся получил положительную оценку.

3.4 Оценочные средства для проведения промежуточной аттестации

Перечень вопросов для промежуточной аттестации (экзамен)

1. Предмет начертательной геометрии. Требования, предъявляемые к чертежу.
2. Центральное и параллельное проецирование, их свойства.
3. Метод Монжа. Чертеж в системе ортогональных проекций.
4. Эпюр точки. Построение проекций точки по координатам.
5. Эпюр прямой. Построение проекций прямой по координатам. Решение обратной задачи.
6. Прямые общего и частного положения. Определение, изображение на эюре.
7. Определение натуральной величины отрезка способом прямоугольного треугольника.
8. Взаимное положение прямых. Определение, изображение на эюре.
9. Конкурирующие точки, использование их при определении видимости на эюре.
10. Способы задания и изображения плоскости на эюре.

11. Плоскость общего и частного положения. Определение, изображение на эюре.
12. Теорема прямого угла, использование ее при решении задач.
13. Принадлежность точки и прямой плоскости. Определение и изображение на эюре.
14. Прямые уровня в плоскости, определение, изображение на эюре.
15. Взаимно параллельные прямая и плоскость. Определение, изображение на эюре.
16. Взаимно перпендикулярные прямая и плоскость. Определение, изображение на эюре.
17. Построение перпендикуляра из точки на плоскость.
18. Пересечение прямой с плоскостью. Первая позиционная задача, определение, изображение на эюре.
19. Взаимно параллельные плоскости, определение, изображение на эюре.
20. Взаимно перпендикулярные плоскости, определение, изображение на эюре.
21. Пересечение двух плоскостей. Вторая позиционная задача, определение, изображение на эюре.
22. Способ замены плоскостей проекций. Основные задачи на преобразование прямой.
23. Способ замены плоскостей проекций. Основные задачи на преобразование плоскости.
24. Определение натуральной величины отрезка (2 способа).
25. Определение натуральной величины расстояния от точки до плоскости (2 способа).
26. Определение натуральной величины расстояния между двумя скрещивающимися прямыми.
27. Определение натуральной величины двугранного угла.
28. Многогранники, Определение призмы, пирамиды. Пересечение многогранников проецирующими плоскостями.
29. Пересечение многогранника с прямой линией. Построение на эюре.
30. Пересечение пирамиды проецирующей плоскостью разного положения. Построение на эюре.
31. Пересечение призмы проецирующей плоскостью разного положения. Построение на эюре.
32. Взаимное пересечение многогранников.
33. Развертки. Построение разверток призмы, пирамиды.
34. Кривые линии. Образование, классификация.
35. Винтовые линии.
36. Кривые поверхности. Образование, классификация.
37. Поверхности вращения. Точки на поверхности цилиндра, тора.
38. Поверхности вращения. Точки на поверхности конуса, сферы.
39. Пересечение поверхности вращения с прямой линией.
40. Пересечение конуса проецирующей плоскостью разного положения.
41. Пересечение цилиндра проецирующей плоскостью разного положения.

42. Конические сечения.
43. Взаимное пересечение поверхности вращения и призмы (способ вспомогательных секущих плоскостей).
44. Взаимное пересечение поверхностей вращения (способ вспомогательных секущих плоскостей).
45. Развертки. Построение разверток цилиндра, конуса.
46. Циклические поверхности.
47. Винтовые поверхности.

В рамках освоения раздела «Начертательная геометрия» обучающийся должен

знать:

- теоретические основы методов проецирования, изображение на чертеже прямых, кривых линий, плоскостей и поверхностей, способы решения задач геометрического характера по изображениям

уметь:

- строить на чертеже изображения прямых, плоскостей, кривых линий и поверхностей, мысленно представлять форму предметов и их взаимное расположение в пространстве по изображению;

владеть:

- приемами анализа и синтеза пространственных форм.

Итогом промежуточной аттестации является однозначное решение: компетенция «ОПК-1» сформирована/ не сформирована».

Перечень вопросов для промежуточной аттестации (зачет)

1. Перечислить основные форматы и указать их размеры (ГОСТ 2.302-68).
2. Какие типы линий устанавливает ГОСТ 2.303-68*? Укажите основное назначение линий чертежа.
3. Что называется масштабом? Какие масштабы изображений установлены ГОСТ 2.302-68*?
4. Что такое вид? Перечислить основные виды.
5. Как выбирается главный вид? Как определить необходимое количество видов на чертеже?
6. Что называется дополнительным видом? В каких случаях его применяют?
7. Что называется местным видом? В каких случаях применяют местный вид? Как его располагают на чертеже и обозначают?
9. Основные правила нанесения размеров на чертеже.
10. Что называют разрезом? Классификация разрезов.
11. Какой разрез называется простым? Где располагают разрез?
12. Какой разрез называется сложным? Классификация сложных разрезов.
13. Особенности выполнения сложных разрезов.
14. Обозначение разрезов на чертеже.

15. Какой разрез называется местным? Когда применяют местный разрез?
16. Расположение и обозначение местных разрезов на чертеже.
17. Что называется сечением? Различие между сечением и разрезом?
18. Правила выполнения и обозначения вынесенных сечений?
19. Виды аксонометрических проекций, особенности построения.
20. Виды соединений деталей? Определение разъемных и неразъемных соединений.
21. Что называется резьбой? Классификация резьб.
22. Основные параметры резьбы (шаг, наружный и внутренний диаметры).
23. Изображение и обозначение наружной резьбы.
24. Изображение и обозначение внутренней резьбы.
25. Особенности изображения на чертеже резьбовых соединений
26. Что такое болт? Основные размеры болта.
27. Изображение болтового соединения
28. Что такое шпилька? Основные размеры шпильки.
29. Изображение соединения шпилькой?
30. Что называется сварным соединением? Типы сварных соединений.
31. Как изображается и обозначается сварной шов? Что входит в обозначение сварного шва?
32. Основные параметры зубчатого колеса.
33. Особенности изображения зубчатого колеса на чертеже.
34. Правила оформления чертежа зубчатого колеса.
35. Зубчатая передача. С чего начинается выполнение чертежа зубчатой передачи
36. Определение детали.
37. Определение рабочего чертежа детали.
38. Определение эскиза. Чем эскиз отличается от чертежа?
39. Выбор главного вида при выполнении рабочего чертежа.
40. Определение сборочного чертежа.
41. Какие размеры проставляют на сборочном чертеже?
42. Для чего применяется спецификация?
43. Как оформляется спецификация?
44. Как нумеруются на сборочном чертеже составные части?
45. Какой процесс называется детализацией?
46. Последовательность выполнения детализации.

В рамках освоения раздела «Инженерная графика» обучающийся должен

знать:

- методы построения эскизов, чертежей деталей; изображение и обозначение разъемных и неразъемных соединений; изображение сборочных единиц;

уметь:

- строить на чертеже изображения прямых, плоскостей, кривых линий и поверхностей, мысленно представлять форму предметов и их взаимное расположение в пространстве по изображению;

- определять по проекционному чертежу размеры предмета, применять способы преобразования чертежа, использовать ЕСКД и другую нормативную документацию при выполнении чертежей;

владеть:

- приемами анализа и синтеза пространственных форм; навыками разработки и оформления эскизов и технических чертежей деталей, выполнения сборочного чертежа и заполнения спецификации.

Итогом промежуточной аттестации является однозначное решение: «компетенция ОПК-1 сформирована/не сформирована».

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

4.1 Критерии оценки в результате изучения раздела «Начертательная геометрия»

Оценка	Требования	Уровень сформированности и компетенции
«Отлично»	Оценка «отлично» выставляется обучающемуся, если он глубоко и прочно усвоил программный материал, в полной мере знает теоретические основы методов проецирования, изображение на чертеже прямых, кривых линий, плоскостей и поверхностей, способы решения задач геометрического характера по изображениям пространственных форм, умеет строить на чертеже изображения прямых, плоскостей, кривых линий и поверхностей, мысленно представлять форму предметов и их взаимное расположение в пространстве по изображению, владеет приемами анализа и синтеза пространственных форм.	Повышенный уровень
«Хорошо»	Оценка «хорошо» выставляется обучающемуся, если он твердо знает материал, но допускает некоторые неточности в изложении знаний теоретических основ методов проецирования, изображение на чертеже прямых, кривых линий, плоскостей и поверхностей, способов решения задач геометрического характера по изображениям пространственных форм, умеет строить на чертеже изображения прямых, плоскостей, кривых линий и поверхностей, мысленно представлять форму предметов и их взаимное расположение в пространстве по изображению, владеет приемами анализа и синтеза пространственных форм.	Базовый уровень
«Удовлетворительно»	Оценка «удовлетворительно» выставляется обучающемуся, если он имеет знания только основного материала, допускает существенные неточности в	Пороговый уровень (обязательный)

	изложении знаний теоретических основ методов проецирования, изображение на чертеже прямых, кривых линий, плоскостей и поверхностей, способов решения задач геометрического характера по изображениям пространственных форм, испытывает затруднения в построении на чертеже изображений прямых, плоскостей, кривых линий и поверхностей, мысленном представлении формы предметов и их взаимного расположения в пространстве по изображению, недостаточно хорошо владеет приемами анализа и синтеза пространственных форм.	для всех обучающихся)
«Неудовлетворительно»	Оценка «неудовлетворительно» выставляется обучающемуся, который не знает значительной части программного материала, допускает существенные ошибки в изложении знаний теоретических основ методов проецирования, изображение на чертеже прямых, кривых линий, плоскостей и поверхностей, способов решения задач геометрического характера по изображениям пространственных форм, испытывает затруднения в построении на чертеже изображений прямых, плоскостей, кривых линий и поверхностей, мысленном представлении формы предметов и их взаимного расположения в пространстве по изображению, плохо владеет приемами анализа и синтеза пространственных форм.	Компетенция не сформирована

Оценки «отлично», «хорошо», «удовлетворительно» означают успешное прохождение аттестационного испытания.

4.2 Критерии оценки в результате изучения раздела «Инженерная графика»

Оценка	Требования	Уровень сформированности компетенции
«Зачтено»	Оценка «зачтено» выставляется обучающемуся, если он глубоко и прочно усвоил программный материал, в полной мере знает методы построения эскизов, чертежей деталей; изображение и обозначение разъемных и неразъемных соединений, сборочных единиц, умеет определять по проекционному чертежу размеры предмета, применять способы преобразования чертежа, использовать ЕСКД и другую нормативную документацию при выполнении чертежей, владеет навыками разработки и оформления эскизов и технических чертежей деталей, выполнения сборочного чертежа и заполнения спецификации.	Пороговый уровень (обязательный для всех обучающихся)
«Не зачтено»	Оценка «не зачтено» выставляется обучающемуся, который не знает значительной части программного материала, допускает существенные ошибки в изложении знаний методов построения эскизов,	Компетенция не

	<p>чертежей деталей; изображения и обозначения разъемных и неразъемных соединений, сборочных единиц, испытывает затруднения в определении по проекционному чертежу размеров предмета, в применении способов преобразования чертежа, использовании ЕСКД и другой нормативной документацию при выполнении чертежей, плохо владеет навыками разработки и оформления эскизов и технических чертежей деталей, выполнения сборочного чертежа и заполнения спецификации.</p>	<p>сформирована</p>
--	---	---------------------

Компетенция ОПК-1 считается сформированной, если обучающийся получил «зачтено», что означает успешное прохождение аттестационного испытания.

5 Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений и навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций.

Промежуточная аттестация по дисциплине «Начертательная геометрия и инженерная графика» проводится в виде письменного экзамена (раздел «Начертательная геометрия») и устного зачета (раздел «Инженерная графика») с целью определения уровня знаний и умений.

Образовательной программой 35.03.06 Агроинженерия предусмотрены две промежуточные аттестации по соответствующим разделам данной дисциплины. Подготовка обучающегося к прохождению промежуточных осуществляется в период лекционных и лабораторных занятий, а также во внеаудиторные часы в рамках самостоятельной работы. Во время самостоятельной подготовки обучающийся пользуется конспектами лекций, основной и дополнительной литературой по дисциплине (см. перечень литературы в рабочей программе дисциплины).

Оценка знаний, умений, навыков, характеризующих этапы формирования компетенций, осуществляется преподавателем на основе принципов объективности и независимости оценки результатов обучения, используя объективные данные результатов текущей аттестации студентов.

Во время экзамена/зачета обучающийся должен дать развернутый ответ на вопросы. Преподаватель вправе задавать дополнительные вопросы по всему изучаемому курсу.

Во время ответа обучающийся должен продемонстрировать знания по дисциплине «Начертательная геометрия и инженерная графика», знать материал, грамотно излагать его. Полнота ответа определяется показателями оценивания результатов обучения.