	Министерство сельского хозяйства Российской Федерации
	федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Уральский государственный аграрный университет»
	ФГБОУ ВО Уральский ГАУ
	Рабочая программа по учебной дисциплине «Начертательная геометрия и инженерная графика»
Б1.О.17	Кафедра технологических и транспортных машин

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА
по учебной дисциплине
«Начертательная геометрия и инженерная графика»

Направление подготовки
35.03.06 «Агроинженерия»

Направленность (профиль) программы
«Технический сервис в агропромышленном комплексе»

Квалификация
Бакалавр

Форма обучения
Очная, заочная

Екатеринбург, 2023

	<i>Должность</i>	<i>Фамилия/ Подпись</i>	<i>Дата № протокола</i>
Разработал:	<i>Старший преподаватель</i>	<i>Е.А. Салах</i>	
Согласовали:	<i>Руководитель ОП</i>	<i>М.Л. Юсупов</i>	10.05.2023 г. № 9
	<i>Председатель учебно-методической комиссии факультета инженерных технологий</i>	<i>Т.Б. Попова</i>	11.05.2023 г. № 8
Утвердил:	<i>Декан факультета инженерных технологий</i>	<i>М.Л. Юсупов</i>	15.05.2023 г. № 91
Версия: 1.0		КЭ:1	УЭ №_____
			Стр 1 из 17



СОДЕРЖАНИЕ

1. Цели и задачи дисциплины, место дисциплины в структуре образовательной программы.
2. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы.
3. Объем дисциплины и виды учебной работы.
4. Содержание дисциплины.
 - 4.1 Модули (разделы) дисциплины и виды занятий.
 - 4.2 Содержание модулей (разделов) дисциплины.
 - 4.3 Детализация самостоятельной работы.
5. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся
6. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине.
7. Перечень основной и дополнительной литературы, необходимой для освоения дисциплины.
8. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины.
9. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины.
10. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем.
11. Материально-техническая база, необходимая для осуществления образовательного процесса по дисциплине.
12. Особенности обучения студентов с ограниченными возможностями здоровья.



Введение

Дисциплина «Начертательная геометрия и инженерная графика» играет важную роль в структуре образовательной программы, она формирует и развивает компетенции, необходимые для осуществления профессиональной деятельности.

1. Цели и задачи дисциплины, место дисциплины в структуре образовательной программы

Целью изучения дисциплины является развитие пространственного мышления и творческого воображения, воспитание инженерной грамотности и графической культуры студентов.

Задачи дисциплины:

- ✓ Изучение теоретических основ построения изображений геометрических образов (точек, линий, поверхностей) на плоскости;
- ✓ Ознакомление с основными правилами и условностями, установленными стандартами ЕСКД при выполнении технических чертежей и эскизов, применению их в профессиональной деятельности;
- ✓ Овладение способами решения позиционных, метрических и проектных задач;
- ✓ Умение разрабатывать и вести техническую документацию, пользоваться учебной и справочной литературой, правильно применять чертёжные и измерительные инструменты;
- ✓ применять современную вычислительную технику при решении геометрических задач и выполнении чертежей деталей, сборочных единиц (графические программы КОМПАС 3D и AutoCAD).

Дисциплина «Начертательная геометрия и инженерная графика» относится к обязательной части блока Б1 «Дисциплины (модули)» по направлению подготовки 35.03.06 Агроинженерия – «Технический сервис в агропромышленном комплексе».

Траектория формирования компетенций выделяет этапы (курсы) формирования в соответствии с календарным графиком учебного процесса, при этом соблюдается принцип нарастающей сложности.

Основными этапами формирования указанных компетенций при прохождении дисциплины является последовательное изучение содержательно связанных между собой разделов (тем) изучаемого предмета. Изучение каждого раздела (темы) предполагает овладение студентами необходимыми компетенциями. Результат аттестации студентов на различных этапах формирования компетенций показывает уровень освоения дисциплины студентами.

Этапность формирования компетенций напрямую связана с местом дисциплины в образовательной программе.

Для этого предшествующей для данной дисциплины, освоение которой необходимо для её изучения, являются: математика.

При изучении дисциплины студент должен приобрести необходимый уровень компетентности, который позволит ему осуществлять квалифицированные действия и



принимать обоснованные решения при выполнении и чтении графической информации. Должен иметь представление о принципах, заложенных в основу проецирования объемных деталей на плоский чертеж, о роли стандартизации в повышении качества изделий машиностроения.

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

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

- способен использовать нормативные правовые акты и оформлять специальную документацию в профессиональной деятельности (ОПК-2).

В результате изучения дисциплины обучающийся **знает:**

- приёмы изображения на чертеже точек, прямых, плоскостей, кривых линий и многогранных поверхностей;
- способы изображения линейчатых, винтовых и циклических поверхностей;
- способы и алгоритмы решения на чертежах основных метрических и позиционных задач начертательной геометрии;
- методы построения развёрток поверхностей, касательных линий и плоскостей к поверхности; - способы построения изображений (включая прямоугольную изометрию и диметрию) простых предметов;
- методы выполнения эскизов и технических чертежей стандартных деталей, разъёмных и неразъёмных соединений деталей и сборочных единиц, используя стандарты ЕСКД;
- методы построения и чтения сборочных чертежей общего вида различного уровня сложности и назначения;

умеет:

- использовать для решения прикладных задач основные понятия начертательной геометрии и инженерной графики;
- определять геометрические формы деталей по их изображениям, выполнять эти изображения с натуры, а также по чертежу сборочной единицы;
- выполнять и читать сборочных чертежей общего вида различного уровня сложности и назначения;
- читать графические изображения с плоскости листа и экрана компьютера;
- использовать конструкторскую и техническую документацию в объёме, достаточном для решения эксплуатационных задач;

владеет:

- навыками рационального использования чертёжных принадлежностей при выполнении чертежей и измерительных инструментов при выполнении эскизов деталей;
- опытом выполнения эскизов и технических чертежей деталей и сборочных единиц машин;
- первичными навыками компьютерного выполнения чертежей.



При изучении дисциплины студент должен приобрести необходимый уровень компетентности, который позволит ему осуществлять квалифицированные действия и принимать обоснованные решения при выполнении и чтении графической информации. Должен иметь представление о принципах, заложенных в основу проецирования объемных деталей на плоский чертеж, о роли стандартизации в повышении качества изделий машиностроения.

3. Объём дисциплины и виды учебной работы.

Общая трудоёмкость дисциплины составляет 5 зачетных единиц.

Вид учебной работы	Всего часов	Курс/семестр		Всего часов	Курс/семестр		
		очное			заочное		
		1/1	1/2		1/1	1/2	2/3
Контактная работа (всего)	84,6	32,35	52,25	31,1	8,5	9,35	13,25
В том числе:							
Лекции	32	14	18	8	8		
Практические занятия (ПР)	42	14	28	20		8	12
Групповые консультации	10	4	6	2,5	0,5	1	1
Промежуточная аттестация (зачёт с оценкой, экзамен)	0,6	0,35	0,25	0,6		0,35	0,25
Самостоятельная работа (всего)	95,4	39,65	55,75	148,9	27,5	62,65	58,75
Общая трудоёмкость часов зач.ед.	180	72	108	180	36	72	72
	5	2	3	5	1	2	2
Вид промежуточной аттестации		экзамен	зачёт с оценкой			экзамен	зачёт с оценкой

4. Содержание дисциплины.

Основные понятия. Общие сведения о стандартизации. Форматы. Основная надпись. Линии, шрифты, масштабы. Виды, разрезы, сечения. Аксонометрические проекции деталей: диметрия, изометрия. Соединения разъемные и неразъемные. Зубчатое колесо. Вал. Сборочный чертеж изделия.

Проецирование. Свойства прямоугольного проецирования. Проекция точки, прямой линии, плоскости. Прямая и точка на плоскости, главные линии плоскости. Способы преобразования чертежа. Позиционные и метрические задачи начертательной геометрии.

**4.1. Модули (разделы) дисциплин и виды занятий****4.1.1. Очная форма обучения**

№ п.п	Наименование модуля (раздела) дисциплин	Лекции	Прак. зан.	СРС	ГК	ППА	Всего часов
1.	Модуль 1 «Начертательная геометрия»	10	14	42,4	4		70,4
2.	Модуль 2 «Инженерная графика»	22	28	53	6		109
	Промежуточная аттестация (зачёт с оценкой, экзамен)					0,6	0,6
	Итого:	32	42	95,4	10	0,6	180

4.1.2. Заочная форма

№ п.п	Наименование модуля (раздела) дисциплин	Лекции	Практ. зан.	СРС	ГК	ППА	Всего часов
1	2	3	4	5			6
1.	Модуль 1 «Начертательная геометрия»	2	6	61,4	1		70,4
2.	Модуль 2 «Инженерная графика»	6	14	87,5	1,5		109
	Промежуточная аттестация (зачёт с оценкой, экзамен)					0,6	0,6
	Итого:	8	20	148,9	2,5	0,6	180

.Содержание модулей (разделов) дисциплины

№ п.п	Наименование модуля	Содержание модуля	Труд оём-кость (час.)	Формируемые компетенции (ОК, ПК, ОПК)	Формы контроля	Технологии интерактивного обучения
1	Модуль 1 Начертательная геометрия	Тема 1.1. Введение. Предмет начертательной геометрии (краткий исторический очерк; методические рекомендации по курсу; принятые обозначения). Методы проецирования. Метод Монжа. Комплексные чертежи геометрических образов (проекция точки и прямой в системе двух трёх плоскостей проекций). Прямая (проекция прямых общего и частного положения; точка на прямой; следы прямой; взаимное	12	ОПК-2	Проверка конспекта	Опрос и пояснение преподавателем. Мультимедийная презентация



		положение двух прямых линий; проекции плоских углов; способ прямоугольного треугольника).				
		Тема 1.2. Прямая и плоскость на чертеже (способы задания плоскости на чертеже; следы плоскости; плоскости общего и частного положения; главные линии в плоскости; взаимное положение плоскостей; относительное положение плоскостей; пересечение прямой с плоскостью; параллельность и перпендикулярность двух плоскостей; прямой и плоскости).	8	ОПК-2	Устный опрос с решением позиционных задач, индивидуальное тестирование	Опрос и пояснение преподавателем. Работа в группах. Контрольная работа.
		Тема 1.3. Метрические задачи. Способы преобразования комплексного чертежа. Общие понятия и определения (способ перемены плоскостей проекций; способ плоскопараллельного перемещения; основы способа; применение их при решении метрических задач).	10	ОПК-2	Устный опрос с решением позиционных задач. Проверка графических задач	Опрос и пояснение преподавателем. Контрольный тест.
		Тема 1.4. Кривые линии и поверхности (кривые и винтовые линии; образование поверхностей; линейные поверхности; конические и цилиндрические поверхности; поверхности вращения - цилиндр, конус, сфера, тор). Пересечение поверхностей плоскостью и прямой (пересечение поверхностей вращения плоскостями общего и частного положения; пересечение прямой с многогранниками и поверхностями вращения).	10	ОПК-2	Проверка конспекта	Мультимедийная презентация. Контрольный тест.
		Тема 1.5. Взаимное пересечение поверхностей (построение	12	ОПК-2	Устный ответ по	Использование раздаточного



		линий пересечение поверхностей методом вспомогательных секущих плоскостей; взаимное пересечение поверхностей методом концентрических и эксцентрических секущих сфер). Развёртка поверхностей (определение; виды развёрток; способы построения развёрток на чертеже).			вопросам теста. Проверка конспекта	материала
		Тема 1.6. Аксонометрические проекции (способ аксонометрического проецирования; коэффициенты искажения; изометрическая проекция; диметрическая проекция).	12	ОПК-2	Опрос на лекции. Проверка графических задач	Мини-лекция
		Тема 1.7. Понятие о геометрическом моделировании (алгоритм построения графических изображений; решение геометрических задач на компьютере; автоматизация графических работ; двухмерная и трёхмерная технологии геометрического моделирования).	8	ОПК-2	Проверка конспекта	Мультимедийная презентация. Видео фильм.
2	Модуль 2 Инженерная графика	Тема 2.1. Конструкторская документация и её оформление (Единая система конструкторской документации; стандарты ЕСКД; виды изделий; виды конструкторских документов; стандарты оформления чертежей - форматы, масштабы, линии, шрифты, расположение надписей на поле чертежа, основные надписи и их оформление, обозначение материалов)	7	ОПК-2	Проверка конспекта	Мастер-класс специалиста (приглашение инженера-конструктора)
		Тема 2.2. Изображение предметов: виды, разрезы,	12	ОПК-2	Устный ответ на	Использование раздаточного



	сечения (геометрические основы конструкции формы деталей; основные положения и определения; местные виды, сечения; простые и сложные разрезы).			лабораторно й работе; проверка конспекта	материала; тестовые задания
	Тема 2.3. Изображение и обозначение резьб. Резьбовые изделия и соединения (определение и параметры резьбы). Условное изображение и обозначении резьбы на стержне, в отверстии, в соединении; болтовое, винтовое, шпилечное и трубное соединения; условности и упрощения в машиностроительном черчении).	14	ОПК-2	Отчет по лабораторно й работе	Использовани е раздаточного материала
	Тема 2.4. Рабочие чертежи и эскизы деталей (литая деталь; вал; зубчатое колесо; нанесение размеров на эскизах и рабочих чертежах деталей; проставление шероховатости поверхности).	10	ОПК-2	Проверка конспекта; проверка графических листов	Использовани е раздаточного материала
	Тема 2.5. Сборочный чертёж изделия (структурная схема изделия; спецификация; эскизы составных частей изделия; выполнение сборочного чертежа изделия).	10	ОПК-2	Устный ответ на лабораторно й работе	Использовани е раздаточного материала
	Тема 2.6. Детализирование чертежа общего вида (чтение чертежа; выполнение рабочих чертежей составных частей изделия; выполнение аксонометрической проекции с вырезом).	10	ОПК-2	Проверка графических листов	Использовани е раздаточного материала
	Тема 2.7. Понятие о компьютерной графике (создание, хранение и обработка моделей объектов и их изображение с помощью компьютерной техники;	9	ОПК-2	Проверка конспекта	Мультимедий ная презентация; Видео фильм



		выполнение чертежа детали в графической программе КОМПАС 3D).				
--	--	---	--	--	--	--

4.3. Детализация самостоятельной работы.

№ п/п	№ модуля дисциплины	Тематика самостоятельной работы (детализация)	Трудоемкость, часы	
			очное	заочное
1.	Модуль 1 «Начертательная геометрия»	Точки, прямые, плоскость. Решение задач из «Рабочей тетради» (в дальнейшем «РТ») № 1-23.	8	10
		Взаимное расположение прямых и плоскостей. Решение задач из «РТ» № 24-34.	6	8
		Способы преобразования проекций. Решение задач из «РТ» № 35-46.	6	8
		Пересечение плоскости и прямой с поверхностями геометрических тел. Решение задач из «РТ» № 47,50.55(1-4).	8	8
		Взаимное пересечение поверхностей геометрических тел. Решение задач из «РТ» № 53(1-4), 55(5-8).	8	6
2.	Модуль 2 «Инженерная графика»	Общие правила выполнения чертежей. Работа со справочной литературой (ГОСТы 2.301-68 – 2.304-81, 2.307-68, 2.104-68).	2	4
		Аксонметрические проекции. Работа со справочной литературой (ГОСТ 2.317-69), конспектирование, подготовка вопросов компьютерного тестирования.	6	10
		Изображение на чертежах резьбовых, шпоночных, штифтовых, сварных и др. соединений. Работа со справочной литературой (ГОСТы 2.311-68, 2.312-72, 2.108-69, 2.109-73, р.3, 2.313-82).	6	8
		Обозначение на чертежах шероховатости поверхностей. Работа с технической документацией. Проставление шероховатости на чертежах деталей, выполняемых с действительных деталей.	4	8
		Эскизы. Использование в работе стандарты ЕСКД (ГОСТы 2.101, 2.102, 2.104, 2.108, 2.109-69,р.3).	4	8



	Сборочные чертежи. Спецификация. Работа с технической документацией. Условности и упрощения, применяемые на сборочных чертежах. Правила проставления размеров.	6	8
	Детализирование сборочных чертежей. Чтение сборочного чертежа. Выполнение чертежей указанных деталей, выполнение технических рисунков деталей на основе диметрии и изометрии с вырезом.	5	6
	Компьютерная графика. Основы работы в КОМПАС-3D.	3	2

5. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся

- 1). Салах Е.А. «Индивидуальные задания по начертательной геометрии для студентов 1 курса, изучающих дисциплину «Начертательная геометрия»
- 2). Салах Е.А. «Виды резьбовых деталей».
- 3). Салах Е.А. «Условности машиностроительного черчения».
- 4). Салах Е.А. «Методические указания к выполнению контрольной работы по Начертательной геометрии для студентов заочного отделения».
- 5). Салах Е.А. «Методические указания к выполнению контрольной работы по Инженерной графике для студентов заочного отделения».
- 7). Салах Е.А. «Методические рекомендации к выполнению графических упражнений по инженерной графике».

6. Фонд оценочных средств для проведения аттестации обучающихся по дисциплине

Оценочные средства для текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины (ФОС) приведены в приложении 1 к рабочей программе

Текущий контроль качества освоения отдельных тем и модулей дисциплины осуществляется на основе рейтинговой системы. Этот контроль проводится в течение семестра и качество усвоения материала (выполнения задания) оценивается в баллах, в соответствии с рейтинг-планом дисциплины.

Экзамен проводится в конце 1 семестра (очное обучение) и 2 (заочное обучение). Дифференцируемый зачет проводится в конце 2 семестра (очное обучение) и 3 (заочное обучение) и оценивается по системе: «отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно».

Рейтинговая шкала оценки экзамена по дисциплине

Сумма баллов	Оценка	Характеристика
91-100	Отлично	глубокие и всесторонние знания дисциплины и умение творчески выполнять предложенные задания
74-90	Хорошо	полные знания дисциплины и умение успешно выполнить



		предложенные задания
61-73	Удовлетворительно	знания дисциплины в объеме, достаточном для продолжения обучения, когда освоены основные понятия и закономерности, и умение в основном выполнить предложенные задания
0-60	Неудовлетворительно	значительные пробелы в знании дисциплины, когда не усвоены основные понятия и закономерности, неспособность выполнить предложенные задания

7. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины:

а) основная литература

1. Чекмарев, А. А. Начертательная геометрия: учебник для вузов / А. А. Чекмарев. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва: Издательство Юрайт, 2023. — 147 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-11231-3. — Текст: электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/513276>.

2. Вышнепольский, И. С. Техническое черчение: учебник для вузов / И. С. Вышнепольский. — 10-е изд., перераб. и доп. — Москва: Издательство Юрайт, 2022. — 319 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-08161-9. — Текст: электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/488998>.

б) дополнительная литература

1. Леонова, О. Н. Начертательная геометрия в примерах и задачах: учебное пособие / О. Н. Леонова, Е. А. Разумнова. — Санкт-Петербург: Лань, 2018. — 212 с. — ISBN 978-5-8114-2918-9. — Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/103068>.

2. Константинов, А. В. Начертательная геометрия: учебное пособие для вузов / А. В. Константинов. — Москва: Издательство Юрайт, 2023. — 389 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-11939-8. — Текст: электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/518567>.

3. Инженерная графика: учебник / Н. П. Сорокин, Е. Д. Ольшевский, А. Н. Заикина, Е. И. Шибанова. — 6-е изд., стер. — Санкт-Петербург: Лань, 2022. — 392 с. — ISBN 978-5-8114-0525-1. — Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/212327>.

8. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины

а) Интернет-ресурсы, библиотеки:

- электронные учебно-методические ресурсы (ЭУМР),
- электронный каталог Web ИРБИС;
- электронные библиотечные системы:
- ЭБС «Лань» – Режим доступа: <http://e.lanbook.com>
- ЭБС «Юрайт» - Режим доступа: на <https://urait.ru>



- ЭБС IPRbooks- Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru>
- ЭБС «Рукопт» – Режим доступа: <http://lib.rucont.ru>
- система дистанционного обучения на платформе Moodle.

Обучающимся обеспечен доступ к современным профессиональным базам данных:

- базы данных ФГБНУ «Росинформагротех» <https://rosinformagrotech.ru/>;
- базы данных Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии «Росстандарт» <https://www.gost.ru/opendata>;
- база данных АГРОС Центральной научной сельскохозяйственной библиотеки [http://www.cnsnb.ru/artefact3/ia/ia1.asp?lv=11&un=anonymous&p1=&em=c2R](http://www.cnsnb.ru/artefact3/ia/ia1.asp?lv=11&un=anonymous&p1=&em=c2R;);
- международная информационная система для сельскохозяйственных наук и технологий AGRIS: <http://agris.fao.org/agris-search/index.do>;
- базы данных ФГБУ «Центр Агроаналитики» Минсельхоза России <http://www.specagro.ru/#/>;
- продовольственная и сельскохозяйственная организация Объединенных Наций - <http://www.fao.org/home/ru/>;
- база данных по электрическим сетям и электрооборудованию «ONLINE ELECTRIC» [https://online-electric.ru/dbase.php\\$](https://online-electric.ru/dbase.php$)
- база данных Федеральной службы государственной статистики – <https://rosstat.gov.ru/>;
- официальный сайт Министерства сельского хозяйства РФ: <https://mcx.gov.ru/>;
- официальный сайт Министерства агропромышленного комплекса и продовольственного рынка Свердловской области: <https://mcxso.midural.ru/>;
- информационный агропромышленный портал РосАгро: <https://rosagroportal.ru/>;
- информационный портал о сельском хозяйстве РОССЕЛЬХОЗ: <https://xn--e1aelkciia2b7d.xn--p1ai/>;
- центральная научная сельскохозяйственная библиотека: <http://www.cnsnb.ru>;
- научная электронная библиотека «Киберленинка»: <https://cyberleninka.ru/> ;
- федеральный портал Российское образование - <http://www.edu.ru/>;
- главный фермерский портал - <https://fermer.ru/>;
- Российский агропромышленный сервер – Агросервер: <https://agroseserver.ru/>;
- экспертно-аналитический центр Агробизнеса: <https://ab-centre.ru/>;
- базы данных информационных ресурсов «Polpred.com» <https://polpred.com/>, «eLIBRARY» <https://www.elibrary.ru/>.

Информационные справочные системы:

- информационно-правовой портал ГАРАНТ – режим доступа: <http://www.garant.ru/>;
- справочная правовая система «Консультант Плюс».

9. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины.

Учебным планом при изучении дисциплины предусмотрены лекции и практические занятия, а также самостоятельная работа обучающихся.



Практические занятия проводятся с целью закрепления и более тщательной проработки материала по основным разделам дисциплины.

Чтобы получить необходимое представление о дисциплине и о процессе организации её изучения, целесообразно в первые дни занятий ознакомиться с рабочей программой дисциплины на платформе MOODLE или на сайте университета.

В процессе изучения дисциплины, обучающиеся должны составлять свой конспект лекций, а также ознакомиться с литературой, указанной в списке основной и дополнительной литературы и самоконтроля (вопросы к зачету), ответы на которые позволят студенту систематизировать свои знания, а также тесты, выложенные на платформе MOODLE в фонде оценочных средств по дисциплине.

10. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем

Для формирования этапов компетенций у обучающихся в процессе изучения дисциплины «Начертательная геометрия» применяются традиционные (пассивные) и инновационные (активные) технологии обучения в зависимости от уровня учебных целей с учетом различного сочетания форм организации образовательной деятельности и методов ее активизации с приоритетом на самостоятельную работу обучающихся. Изучение «Начертательной геометрии и инженерной графики» позволяет подготовить обучающихся к использованию прикладных компьютерных программ на примере Microsoft Office (Excel).

Чтобы получить необходимое представление о дисциплине и о процессе организации её изучения, целесообразно в первые дни занятий ознакомиться с рабочей программой дисциплины в электронном варианте.

Успешное освоение дисциплины предполагает следующие действия:

- изучение учебной и учебно-методической литературы по дисциплине;
- сразу же после каждой лекции и практического занятия «просматривать» конспекты лекций и выполненные задания – это позволит закрепить и усвоить материал;
- в случае, если анализ проведенных расчетов не выполнен на практическом занятии, необходимо сразу это задание выполнить дома;
- не откладывать до последнего подготовку отчета о самостоятельной работе, имея в виду, что самостоятельная тематика входит в число контрольных вопросов для текущей и промежуточной аттестации.

Для успешного овладения дисциплиной используются информационные технологии обучения: при чтении лекций и проведении лабораторно-практических занятий используются презентации лекционного материала в программе Microsoft Office (Power Point), видеоматериалы различных интернет-ресурсов, осуществляется выход на профессиональные сайты.

Обучение студентов предусмотрено с применением ЭО и ДОТ. Технологии обучения: онлайн-курсы; прямая трансляция из аудиторий; электронные образовательные ресурсы; вебинары; взаимодействие через социальные сети, мессенджеры; взаимодействие по электронной почте; проведение лекций, практических занятий,



лабораторных занятий и промежуточной аттестации через цифровые платформы (Microsoft Teams, Zoom и др.). Режимы дистанционного обучения: асинхронный, синхронный.

Программное обеспечение:

- Microsoft WinPro 10 RUS Upgrd OLP NL Acdmc;
- Microsoft WinHome 10 RUS OLP NL Acdmc Legalization GetGenuine;
- MS Office Std 2016 SNGL OLP NL Acdmc;
- Kaspersky Total Security для бизнеса Edition;
- КОМПАС-3D V15;
- система дистанционного обучения на платформе Moodle;
- система Антиплагиат.ВУЗ.

11. Материально-техническая база, необходимая для осуществления образовательного процесса по дисциплине.

Наименование специализированных аудиторий и лабораторий	Перечень оборудования	Примечание*
Лекционные занятия		
Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации	Стационарная или мобильная мультимедийная установка (ПК, проектор, экран), доска аудиторная, столы аудиторные, скамейки или стулья	Microsoft WinPro 10 RUS Upgrd OLP NL Acdmc; Microsoft WinHome 10 RUS OLP NL Acdmc Legalization GetGenuine; MS Office Std 2016 SNGL OLP NL Acdmc; Kaspersky Total Security для бизнеса Edition КОМПАС-3D V15;
Практические/ лабораторные занятия		
Аудитория 5219 на 30 мест	Доска – 1, стационарные стенды информационного характера по тематике изучаемых дисциплин; линейки, треугольники, циркули. Раздаточный материал: литые детали – 20 шт.; детали с механической обработкой – 20 шт.; зубчатые колёса – 20 шт.; сборочные единицы – 20	Занятия проводятся с использованием справочной технической литературы по изучаемым дисциплинам; альбомов по теме «Сборочный чертёж»



	шт.; мерительные инструменты – линейки, штангенциркули; макеты геометрических тел (призмы, пирамиды, цилиндры, конусы, сферы, торы); образцы типов резьб и образцы шероховатости поверхностей материалов.	
Самостоятельная работа		
Аудитория 5207 Читальный зал	Оснащенные компьютерами рабочие места с выходом в Интернет	Microsoft WinPro 10 RUS Upgrd OLP NL Acdmc; Microsoft WinHome 10 RUS OLP NL Acdmc Legalization GetGenuine; MS Office Std 2016 SNGL OLP NL Acdmc;
Аудитория 5208 Читальный зал	Оснащенные компьютерами рабочие места с выходом в Интернет	Kaspersky Total Security для бизнеса Edition КОМПАС-3D V15;

12. Особенности обучения студентов с различными нозологиями

Для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья предъявляются особые требования к организации образовательного процесса и выбору методов и форм обучения при изучении данной дисциплины.

Для обучения студентов с нарушением слуха предусмотрены следующие методы обучения:

- объяснительно-иллюстративный метод (лекция, работа с литературой);
- репродуктивный (студенты получают знания в готовом виде);
- программированный или частично-поисковый (управление и контроль познавательной деятельности по схеме, образцу).

Для повышения эффективности занятия используются следующие средства обучения:

- учебная, справочная литература, работа с которой позволяет развивать речь, логику, умение обобщать и систематизировать информацию;
- словарь понятий, способствующих формированию и закреплению терминологии;
- структурно-логические схемы, таблицы и графики, концентрирующие и обобщающие информацию, опорные конспекты, активизирующие различные виды памяти;
- раздаточный материал, позволяющий осуществить индивидуальный и дифференцированный подход, разнообразить приемы обучения и контроля;
- технические средства обучения.

Во время лекции используются следующие приемы:



- наглядность;
 - использование различных форм речи: устной или письменной – в зависимости от навыков, которыми владеют студенты;
 - разделение лекционного материала на небольшие логические блоки.
- Учитывая специфику обучения слепых и слабовидящих студентов, соблюдаются следующие условия:

- дозирование учебных нагрузок;
- применение специальных форм и методов обучения, оригинальных учебников и наглядных пособий;

Во время проведения занятий происходит частое переключение внимания обучающихся с одного вида деятельности на другой. Также учитываются продолжительность непрерывной зрительной нагрузки для слабовидящих. Учет зрительной работы строго индивидуален.

Искусственная освещенность помещения, в которых занимаются студенты с пониженным зрением, оставляет от 500 до 1000 лк. На занятиях используются настольные лампы.

Формы работы со студентами с нарушениями опорно-двигательного аппарата следующие:

- лекции групповые (проблемная лекция, лекция-презентация, лекция-диалог, лекция с применением дистанционных технологий и привлечением возможностей интернета).
- индивидуальные беседы;
- мониторинг (опрос, анкетирование);

Конкретные виды и формы самостоятельной работы обучающихся лиц с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов устанавливаются преподавателем самостоятельно. Выбор форм и видов самостоятельной работы обучающихся с ОВЗ и инвалидов осуществляются с учетом их способностей, особенностей восприятия и готовности к освоению учебного материала. При необходимости обучающимся предоставляется дополнительное время для консультаций и выполнения заданий.

При обучении лиц с ограниченными возможностями здоровья с применением электронного обучения и дистанционных образовательных технологий предусматривают возможность приема -передачи информации в доступных для них формах.



ПРИЛОЖЕНИЕ №1

1. ПЕРЕЧЕНЬ КОМПЕТЕНЦИЙ С УКАЗАНИЕМ ЭТАПОВ ИХ ФОРМИРОВАНИЯ В ПРОЦЕССЕ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Индекс компетенции	Формулировка	Разделы дисциплины	
		1	2
ОПК-2	- способен использовать нормативные правовые акты и оформлять специальную документацию в профессиональной деятельности	+	+

2. ОПИСАНИЕ ПОКАЗАТЕЛЕЙ И КРИТЕРИЕВ ОЦЕНИВАНИЯ КОМПЕТЕНЦИЙ НА РАЗЛИЧНЫХ ЭТАПАХ ИХ ФОРМИРОВАНИЯ, ОПИСАНИЕ ШКАЛ ОЦЕНИВАНИЯ**2.1 Текущий контроль**

Контролируемые компетенции	ЗУН		
	знания	умения	навыки
ОПК-2 - способен использовать нормативные правовые акты и оформлять специальную документацию в профессиональной деятельности (Студент должен знать: - методы выполнения эскизов и технических чертежей и неразъемных соединений; - методы построения и чтения сборочных чертежей общего вида различного уровня сложности и назначения	Студент должен уметь: использовать для решения прикладных задач основные понятия начертательной геометрии и инженерной графики.	Студент должен владеть: опытом выполнения эскизов и технических чертежей деталей и сборочных единиц машин.
Перечень компетенций	Формы контроля дисциплины		
	Раздел 1	Раздел 2	
1	2	3	
ОПК-2	- тест; - чертежи, выполненные на лабораторных работах; - экзамен.	- тест; - чертежи, выполненные на лабораторных работах; - зачет.	

2.2 Критерии оценки на экзамене

Экзамен является формой оценки качества освоения студентом образовательной программы по разделам дисциплины. По результатам экзамена студенту выставляется оценка «отлично», «хорошо», «удовлетворительно» или «неудовлетворительно».

Экзамен проводится в форме опроса по билетам. Экзаменационные билеты утверждаются на заседании кафедры и подписываются заведующим кафедрой. В билете содержатся один теоретический вопрос и две задачи. Экзамен проводится в период экзаменационной сессии, предусмотренной учебным планом. Экзамен начинается в указанное в расписании время и проводится в отведенной для этого аудитории, указанной в расписании.

Критерии оценки ответа студента (табл.), а также форма его проведения доводятся до сведения студентов до начала экзамена. Результат экзамена объявляется студенту непосредственно после его сдачи, затем выставляется в экзаменационную ведомость и зачетную книжку.



Шкала	Критерии оценивания
Оценка 5 (отлично)	всестороннее, систематическое и глубокое знание программного материала, усвоение основной и дополнительной литературы, рекомендованной программой дисциплины, правильное решение инженерной задачи.
Оценка 4 (хорошо)	полное знание программного материала, усвоение основной литературы, рекомендованной в программе, наличие малозначительных ошибок в решении инженерной задачи, или недостаточно полное раскрытие содержание вопроса.
Оценка 3 (удовлетворительно)	знание основного программного материала в минимальном объеме, погрешности не принципиального характера в ответе на экзамене и в решении инженерных задач.
Оценка 2 (неудовлетворительно)	пробелы в знаниях основного программного материала, принципиальные ошибки при ответе на вопросы и в решении инженерных задач.

2.3 Критерии оценки на зачете

Зачет является формой оценки качества освоения студентом образовательной программы по разделам дисциплины. По результатам зачета студенту выставляется оценка «зачтено» или «не зачтено».

Зачет проводится в форме опроса по билетам. Зачет проводится в специально установленный период, предусмотренный учебным планом.

Критерии оценки ответа студента (табл.), а также форма его проведения доводятся до сведения студентов до начала зачета. Результат зачета объявляется студенту непосредственно после его сдачи, затем выставляется в экзаменационную ведомость и зачетную книжку.

Шкала	Критерии оценивания
Оценка «зачтено»	знание программного материала, усвоение основной и дополнительной литературы, рекомендованной программой дисциплины, правильное решение инженерной задачи (допускается наличие малозначительных ошибок или недостаточно полное раскрытие содержание вопроса или погрешность не принципиального характера в ответе на вопросы).
Оценка «не зачтено»	пробелы в знаниях основного программного материала, принципиальные ошибки при ответе на вопросы.

2.4 Оценка чертежей выполненных на лабораторных работах

Оценка чертежей выполненных на лабораторных работах используется для оценки качества освоения студентом методов и условностей принятых для вычерчивания узлов и деталей машин, а также умения читать чертежи. Чертеж оценивается преподавателем оценкой «зачтено» или «не зачтено».

Критерии оценки чертежа (табл.) доводятся до сведения студентов в начале занятий. Оценка объявляется студенту непосредственно после сдачи отчета.

Шкала	Критерии оценивания
Оценка «зачтено»	- студент показал знания основных правил и норм оформления и выполнения чертежей и других конструкторских документов, установленных Государственными стандартами Единой системы конструкторской документации (ЕСКД); - научился выполнять и читать чертежи различных изделий; - освоил технику выполнения чертежей;
Оценка «не зачтено»	- студент не приобрёл знаний основных правил и норм оформления и выполнения чертежей и других конструкторских



	документов, установленных Государственными стандартами Единой системы конструкторской документации (ЕСКД); - не научился выполнять и читать чертежи различных изделий; - не освоил технику выполнения чертежей.
--	---

2.5. Критерии оценки, шкала оценивания при выполнении расчетно-графических работ

Оценка «отлично» выставляется при условии понимания студентом цели изучаемого материала, демонстрации знаний и владение терминологией. Ответ по защите данной работы в полной мере раскрывает всю тематику вопроса, не требует корректировки. Графическое задание выполнено самостоятельно.

Оценка «хорошо» выставляется при условии сформированных глубоких знаний студента материала данной тематики, но содержащие отдельные пробелы. Свободное выполнение задания и чтение чертежа при наличии несущественных, легко исправимых недостатков второстепенного характера.

Оценка «удовлетворительно» выставляется при условии знания студентом основного материала тематики дисциплины, но неполные представления о методах выполнения задания. При выполнении задания допущены не грубые ошибки.

Оценка «неудовлетворительно» выставляется при условии отсутствия знаний у студента о большей части материала по данной теме. Не знание терминологии, не правильные ответы на вопросы преподавателя. Отсутствие навыков владения графическими способами решения задач. Низкое качество графического выполнения и оформления чертежа.

2.6. Критерии оценки тестов

Тестирование используется для оценки качества освоения студентом образовательной программы по темам или разделам дисциплины. По результатам зачета студенту выставляется оценка «отлично», «хорошо», «удовлетворительно» или «неудовлетворительно».

Тестирование проводится специализированной аудиторией. Критерии оценки ответа студента (табл.) доводятся до сведения студентов до начала зачета. Результат тестирования объявляется студенту непосредственно после его сдачи.

Шкала	Критерии оценивания (% правильных ответов)
Оценка 5 (отлично)	80-100
Оценка 4 (хорошо)	70-79
Оценка 3 (удовлетворительно)	50-69
Оценка 2 (неудовлетворительно)	менее 50

2.7. Критерии оценивания устных ответов студентов (зачтено/не зачтено)

Оценка «отлично» / «зачтено». Ответы на поставленные вопросы излагаются логично, последовательно и не требуют дополнительных пояснений. Полно раскрываются причинно-следственные связи между явлениями и событиями. Делаются обоснованные выводы. Демонстрируются глубокие знания базовых нормативно-правовых актов. Соблюдаются нормы литературной речи. (Тест: количество правильных ответов > 90 %).

Оценка «хорошо» / «зачтено». Ответы на поставленные вопросы излагаются систематизировано и последовательно. Базовые нормативно-правовые акты используются, но в недостаточном объеме. Материал излагается уверенно. Раскрыты причинно-следственные связи между явлениями и событиями. Демонстрируется умение анализировать материал, однако не



все выводы носят аргументированный и доказательный характер. Соблюдаются нормы литературной речи. (Тест: количество правильных ответов > 70 %)

Оценка «удовлетворительно» / «зачтено». Допускаются нарушения в последовательности изложения. Имеются упоминания об отдельных базовых нормативно-правовых актах. Неполно раскрываются причинно-следственные связи между явлениями и событиями. Демонстрируются поверхностные знания вопроса, с трудом решаются конкретные задачи. Имеются затруднения с выводами. Допускаются нарушения норм литературной речи. (Тест: количество правильных ответов > 50 %).

Оценка

«неудовлетворительно» / «не зачтено». Материал излагается непоследовательно, сбивчиво, не представляет определенной системы знаний по дисциплине. Не раскрываются причинно-следственные связи между явлениями и событиями. Не проводится анализ. Выводы отсутствуют. Ответы на дополнительные вопросы отсутствуют. Имеются заметные нарушения норм литературной речи. (Тест: количество правильных ответов < 50 %).

Критерии оценки устных ответов студентов (пятибалльная система)

Оценка «5» ставится, если студент: 1) полно и аргументировано отвечает по содержанию задания; 2) обнаруживает понимание материала, может обосновать свои суждения, применить знания на практике, привести необходимые примеры не только по учебнику, но и самостоятельно составленные; 3) излагает материал последовательно и правильно.

Оценка «4» ставится, если студент дает ответ, удовлетворяющий тем же требованиям, что и для оценки «5», но допускает 1-2 ошибки, которые сам же исправляет.

Оценка «3» ставится, если студент обнаруживает знание и понимание основных положений данного задания, но: 1) излагает материал неполно и допускает неточности в определении понятий или формулировке правил; 2) не умеет достаточно глубоко и доказательно обосновать свои суждения и привести свои примеры; 3) излагает материал непоследовательно и допускает ошибки.

Оценка «2» ставится, если студент обнаруживает незнание ответа на соответствующее задание, допускает ошибки в формулировке определений и правил, искажающие их смысл, беспорядочно и неуверенно излагает материал. Оценка «2» отмечает такие недостатки в подготовке студента, которые являются серьезным препятствием к успешному овладению последующим материалом.

Рекомендации по оцениванию устных ответов студентов

С целью контроля и подготовки студентов к изучению новой темы вначале каждой практической занятия преподавателем проводится индивидуальный или фронтальный устный опрос по выполненным заданиям предыдущей темы. Критерии оценки: – правильность ответа по содержанию задания (учитывается количество и характер ошибок при ответе);

– полнота и глубина ответа (учитывается количество усвоенных фактов, понятий и т.п.); – сознательность ответа (учитывается понимание излагаемого материала);

– логика изложения материала (учитывается умение строить целостный, последовательный рассказ, грамотно пользоваться специальной терминологией); –

рациональность использованных приемов и способов решения поставленной учебной задачи (учитывается умение использовать наиболее прогрессивные и эффективные способы достижения цели); –

своевременность и эффективность использования наглядных пособий и технических средств при ответе (учитывается грамотно и с пользой применять наглядность и демонстрационный опыт при устном ответе);

– использование дополнительного материала (обязательное условие);

– рациональность использования времени, отведенного на задание (не одобряется затянутость выполнения задания, устного ответа во времени, с учетом индивидуальных особенностей студентов).

Критерии оценки решения графических задач



Выполнение графических задач (ГЗ) – основной вид учебной деятельности студентов по начертательной геометрии и инженерной графике. Цель графических задач – систематизация, углубление и развитие теоретических знаний, практических графических умений и навыков, полученных в процессе аудиторного и самостоятельного изучения проекционных способов изображения пространственных форм на плоскости и машиностроительного черчения.

Эти ГЗ в совокупности составляют систему, охватывающую основное содержание изучаемой дисциплины и отвечающую свойствам логичности и временной непрерывности. В результате выполнения ГЗ формируются умения строить и читать чертежи.

Рецензирование и прием ГЗ преподавателем – основная и эффективная форма активного и систематического руководства работой студентов, средство всестороннего педагогического контроля за ходом выполнения ими учебной программы.

Выполнение графической работы оценивается, исходя из следующих требований:

«Отлично» - глубокое знание программного материала, соответствующего тематике чертежа.

Наличие прочных знаний стандартов ЕСКД. Свободное чтение чертежа. Свободное владение терминологией, принятой в инженерной графике. Квалифицированные ответы на вопросы преподавателя. Полное соответствие чертежа требованиям и нормам стандартов ЕСКД.

Тщательная разработка чертежа, высокое качество его графического исполнения и оформления, отсутствие ошибок. Умелое и правильное использование стандартов, справочной и учебной литературы. Грамотное и качественное устранение графических неточностей и погрешностей, допущенных на чертеже.

«Хорошо» - твердое усвоение программного материала по тематике

чертежа. Знание положений большинства стандартов ЕСКД. Правильное чтение чертежа.

Владение основной терминологией, принятой в инженерной графике. Уверенные и правильные ответы на вопросы преподавателя. Соответствие чертежа требованиям и нормам стандартов ЕСКД. Достаточно качественное графическое исполнение и оформление чертежа при наличии несущественных, легко исправимых недочетов и негрубых ошибок. Грамотное устранение ошибок и погрешностей после замечаний преподавателя. Умелое и правильное использование стандартов, справочной и учебной литературы.

«Удовлетворительно» - наличие знания основного программного материала по тематике чертежа. Знание только основных стандартов ЕСКД. Неуверенное чтение чертежа. Неуверенное владение терминологией, принятой в инженерной графике. Требуется помощь преподавателя.

Некачественное графическое исполнение и оформление чертежа при наличии грубых ошибок. Частичное устранение ошибок и погрешностей после замечаний преподавателя. Неуверенное использование стандартов, справочной и учебной литературы.

«Неудовлетворительно» - незнание или непонимание большей или наиболее важной части программного материала. Незнание большинства стандартов ЕСКД. Чтение чертежа вызывает затруднения. Непоследовательная поверхностная защита чертежа. Незнание терминологии.

Неправильные ответы на вопросы преподавателя. Несоответствие чертежа требованиям и нормам стандартов ЕСКД. Низкое качество графического исполнения и оформления чертежа. Наличие на чертеже существенных и грубых ошибок. Исправление чертежа только с помощью преподавателя.

2.8. Допуск к сдаче экзамена

1. Посещение занятий. Допускается один пропуск без предъявления справки.
2. Пропущенные занятия необходимо отработать до зачета или экзамена.
3. Активное участие в работе на занятиях.
4. Защита контрольной работы.

3. ТИПОВЫЕ КОНТРОЛЬНЫЕ ЗАДАНИЯ ИЛИ ИНЫЕ МАТЕРИАЛЫ, НЕОБХОДИМЫЕ ДЛЯ ОЦЕНКИ ЗНАНИЙ, УМЕНИЙ, НАВЫКОВ И (ИЛИ) ОПЫТА

**ДЕЯТЕЛЬНОСТИ, ХАРАКТЕРИЗУЮЩИХ ЭТАПЫ ФОРМИРОВАНИЯ КОМПЕТЕНЦИЙ В ПРОЦЕССЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ И КЛЮЧИ (ОТВЕТЫ) К КОНТРОЛЬНЫМ ЗАДАНИЯМ, МАТЕРИАЛАМ, НЕОБХОДИМЫМ ДЛЯ ОЦЕНКИ ЗНАНИЙ****3.1 Учебно-методические разработки, используемые для оценки знаний, умений и навыков**

Учебно-методические разработки, в которых представлены вопросы и задачи, используемые для контроля знаний, умений и навыков, приведены в таблице.

Раздел дисциплины	Учебно-методические разработки
1	1. М.У. для выполнения домашнего задания по начертательной геометрии / сост.:Е.А.Салах; Уральский ГАУ .— Екатеринбург: Уральский ГАУ, 2015 - 6 с. 2. Рабочая тетрадь по начертательной геометрии / сост.: Салах Е. А.; Уральский ГАУ.—: Екатеринбург: Уральский ГАУ, 2009 .— 68 с. 3. М.У. по выполнению контрольной работы по начертательной геометрии / сост.:Е.А.Салах; Уральский ГАУ .— Екатеринбург: Уральский ГАУ, 2014 - 34 с. 4. М.У. по изучению курса начертательной геометрии / сост.: Салах Е. А.; Уральский ГАУ.—: Екатеринбург: Уральский ГАУ, 2010 .— 64 с. 5. Тестовые задания для подготовки и контроля аттестации.
2	1. М.У. Проекционное черчение: методические указания /сост.: Е.А.Салах; Уральский ГАУ.— Екатеринбург: Уральский ГАУ, 2014 - 20 с. 2. М.У. Выполнение сборочного чертежа с натуры: методические указания / сост.: Салах Е. А., Уральский ГАУ. - Екатеринбург: Уральский ГАУ, 2011 .- 12 с. 3. М.У. для студентов. Резьбы. Крепежные изделия. Разъемные и неразъемные соединения. / сост.: Е.А.Салах; Уральский ГАУ.— Екатеринбург: Уральский ГАУ. 2009 .— 47 с. 4. М.У. по условностям машиностроительного черчения/ сост.: Е.А.Салах; Уральский ГАУ.— Екатеринбург: Уральский ГАУ. 2010.—58 с. 5. Тестовые задания для подготовки и контроля аттестации .

3.2. Вопросы к экзамену по Начертательной геометрии (1 семестр)

1. Предмет начертательной геометрии.
2. Метод проекций. Виды проецирования.
3. Прямоугольное проецирование точки на две, и три плоскости проекций. Комплексный чертеж точки. Координаты точки.
4. Прямая. Проецирование прямой на осном и безосном чертежах.
5. Определение натуральной величины отрезка прямой общего положения (способ прямоугольного треугольника).
6. Прямые частного положения: уровня, проецирующие. Их признак на комплексном чертеже.
7. Изображение на комплексном чертеже двух прямых: параллельных, пересекающихся, скрещивающихся. По каким признакам их различают. Конкурирующие точки.
8. Плоскость. Способ задания плоскости на комплексном чертеже. Точка, прямая на плоскости.
9. Особые прямые в плоскости: горизонталь, фронталь и профильная прямая.
10. Плоскости частного положения: уровня, проецирующие. Их признаки на комплексном чертеже и свойства.
11. Позиционные задачи на плоскость: пересечение прямой с плоскостью, взаимное пересечение плоскостей. Классификация задач по группам сложности. Схема решения на комплексном чертеже.
12. Способы преобразования комплексного чертежа. Назначение. Область применения. Четыре элементарные задачи, решаемые относительно прямой и плоскости, способами преобразования комплексного чертежа.



13. Способ замены плоскостей проекций, основы способа. Решение четырех задач этим способом.
14. Способ плоскопараллельного перемещения, основы способа. Решение четырех задач этим способом.
15. Поверхности. Основные положения: образования, задания, классификация, точки, линии на поверхности.
16. Многогранники. Изображение на комплексном чертеже. Определение видимости элементов многогранника.
17. Поверхности вращения: образование, элементы поверхности вращения. Основные виды поверхностей вращения.
18. Позиционные задачи на поверхности: взаимное пересечение поверхностей.
19. Пересечение поверхностей проецирующей плоскостью.
20. Классификация задач на пересечение поверхностей по группам сложности. Схемы решения. Критерии выбора посредников.
21. Способ вспомогательных секущих плоскостей при определении линии пересечения поверхностей.
22. Способ сфер при определении линии пересечения поверхностей. Соосные поверхности. Способ концентрических сфер.
23. Способ эксцентрических сфер.
24. Особые случаи пересечения поверхностей. Три теоремы .
25. Развертывание поверхностей: многогранников, кривых поверхностей.

3.3. Задачи к экзамену по Начертательной геометрии

1. Определить расстояние: от точки до прямой, до плоскости, между параллельными прямыми, между скрещивающимися прямыми способом замены плоскостей проекций.
2. Определить натуральную величину отрезка, прямой общего положения, построением прямоугольного треугольника.
3. Определить натуральную величину отрезка прямой общего положения способом преобразования к.ч. - заменой плоскостей проекции.
4. Определить натуральную величину любой плоской фигуры, сечения способом преобразования к.ч.: заменой плоскостей проекций и плоскопараллельным перемещением.
5. Уметь найти проекции точки и прямой, принадлежащих плоскости или поверхности.
6. Уметь решать позиционные задачи на плоскость: а) определить точку пересечения прямой с плоскостью, б) построить линию пересечения двух плоскостей.
7. Уметь решать задачи на взаимное пересечение поверхностей .
8. Уметь построить развертку пирамиды с заданными точками на ребре и грани, а также развёртки: призмы, конуса, цилиндра. Рассмотреть случаи задания ребер призмы как прямых общего положения и прямых частного положения.
9. Уметь построить проекции и натуру сечения цилиндра или конуса фронтально - проецирующей плоскостью под углом 60° к Π_1 и проходящей через середину отрезка оси, определять натуру сечения.

3.4. Вопросы к зачету по Начертательной геометрии (2семестр)

1. Форматы чертежей ГОСТ2301-68.
2. Штриховка в разрезах и сечениях ГОСТ2306-68.
3. Шрифт для надписей на чертежах ГОСТ2304-81.
4. Линии чертежа и их обводка ГОСТ2303-68.
5. Масштабы чертежей ГОСТ3302-68.
6. Основные надписи (угловые штампы) ГОСТ2104-68.
7. Требования к оформлению текстовых документов.
8. Методика построения многоугольников вписанных в окружность.
9. Уклоны и конусность.



10. Сопряжение: определение и назначение.
11. Построение лекальных циркульных кривых (овал, эллипс).
12. Изображения- виды, разрезы, сечения ГОСТ2305-68.
13. Порядок выполнения чертежа.
14. Выполнение аксонометрических проекций ГОСТ2317-68.
15. Изображение резьбы ГОСТ2311-68.
16. Типы резьб и их характеристика, обозначение.
17. Крепёжные детали (виды, расчёты, изображение).
18. Изображение резьбовых соединений (конструктивное и упрощенное) ГОСТ2315-68, трубных соединений ГОСТ6357-81.
19. Изображение и обозначение сварных соединений ГОСТ2312-73.
20. Зубчатые зацепления ГОСТ2402-74.
21. Сборочный чертёж (назначение, содержание и изображение).
22. Простановка позиций и нанесение размеров на сборочном чертеже.
23. Условности и упрощения на сборочном чертеже.
24. Порядок выполнения сборочного чертежа с натуры. Схема изделия.
25. Выполнение отдельных видов сборочных чертежей. Спецификация ГОСТ2108-68
26. Порядок выполнения рабочего чертежа детали.
27. Требования, предъявляемые к эскизам деталей.
28. Разрезы, сечения, дополнительные и местные виды на эскизах деталей.
29. Нанесение размеров ГОСТ2307-68.
30. Материал. Обозначение на чертеже.
31. Обмерочные операции при эскизировании и инструменты обмера Измерение резьбы.
32. Нанесение на чертежах обозначений шероховатости поверхностей ГОСТ2309-73, ГОСТ2789-73.

3.5. Тестовые задания по дисциплине «Инженерная графика»

ВАРИАНТ № 1.

ЗАДАНИЕ N 1 (выберите один вариант ответа)

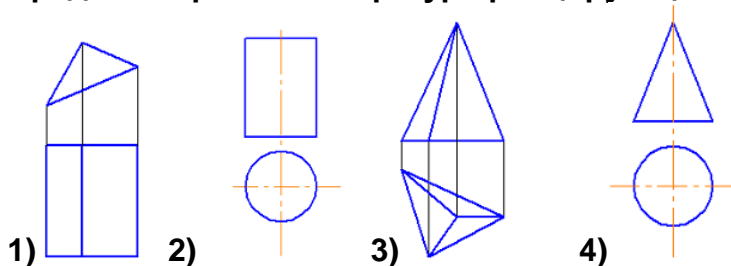
Проецирование называют ортогональным, если...

ВАРИАНТЫ ОТВЕТОВ:

- 1) проецирующие лучи параллельны между собой
- 2) проецирующие лучи параллельны между собой и перпендикулярны по отношению к плоскости проекций
- 3) проецирующие лучи проходят через одну точку

ЗАДАНИЕ N 2 (выберите один вариант ответа)

Среди изображенных фигур проецирующими являются...



**ВАРИАНТЫ ОТВЕТОВ:**

- | | | | |
|----|-------|----|-------|
| 1) | 1 и 2 | 2) | 3 и 4 |
| 3) | 3 и 1 | 4) | 2 и 3 |

ЗАДАНИЕ N 3 (выберите один вариант ответа)Укажите рисунок, на котором правильно определен угол α .**ВАРИАНТЫ ОТВЕТОВ:**

- | | | | |
|----|--|----|--|
| 1) | | 2) | |
| 3) | | 4) | |
| 5) | | | |

ЗАДАНИЕ N 4 (выберите один вариант ответа)

Чертежом детали называют...

ВАРИАНТЫ ОТВЕТОВ:

- | | | | |
|----|--|----|---|
| 1) | изображение детали на листе бумаги с помощью линейки и циркуля | 2) | документ, содержащий изображение детали и другие данные, необходимые для ее изготовления и контроля |
| 3) | любое изображение на листе бумаги | 4) | изображение детали на листе бумаги, выполненное без применения чертежных инструментов |

ЗАДАНИЕ N 5 (выберите один вариант ответа)

Профиль метрической резьбы представляет собой...

**ВАРИАНТЫ ОТВЕТОВ:**

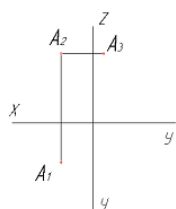
- 1) треугольник с углом при вершине 30° 2) треугольник с углом при вершине 60°
3) прямоугольник 4) треугольник с углом при вершине 55°

ВАРИАНТ № 2.**ЗАДАНИЕ N 1** (выберите один вариант ответа)

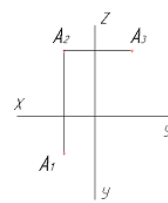
Чертеж точки в трех проекциях изображен на рисунке...

ВАРИАНТЫ ОТВЕТОВ:

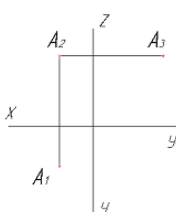
1)



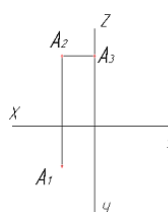
2)



3)



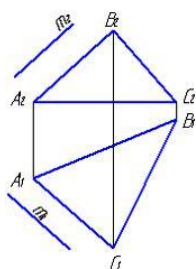
4)

**ЗАДАНИЕ N 2** (выберите один вариант ответа)

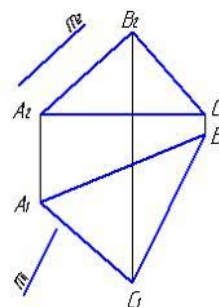
Укажите рисунок, на котором прямая М параллельна плоскости, заданной треугольником ABC.

ВАРИАНТЫ ОТВЕТОВ:

1)

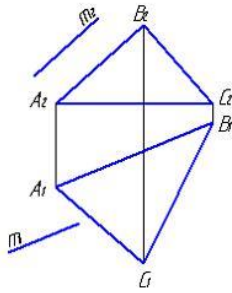


2)





3)

**ЗАДАНИЕ N 3** (выберите один вариант ответа)

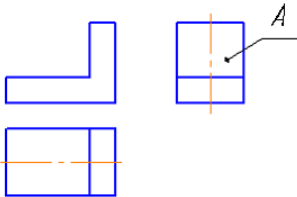
Для построения развёртки многогранных поверхностей используют способ ...

ВАРИАНТЫ ОТВЕТОВ:

- | | | | |
|----|--------------|----|---------------------|
| 1) | триангуляции | 2) | конусов |
| 3) | цилиндров | 4) | нормального сечения |

ЗАДАНИЕ N 4 (выберите один вариант ответа)

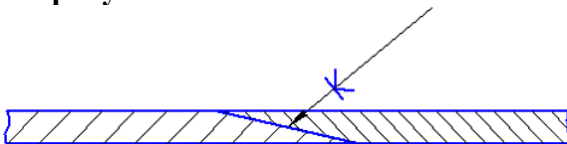
Изображение, обозначенное на рисунке буквой А, называется видом ...

**ВАРИАНТЫ ОТВЕТОВ:**

- | | | | |
|----|-------|----|---------|
| 1) | сзади | 2) | справа |
| 3) | слева | 4) | спереди |

ЗАДАНИЕ N 5 (выберите один вариант ответа)

На рисунке



изображено соединение...

ВАРИАНТЫ ОТВЕТОВ:

- | | | | |
|----|-------------|----|---------------|
| 1) | пайкой | 2) | развальцовкой |
| 3) | резьбовое | 4) | шпонкой |
| 5) | склеиванием | | |

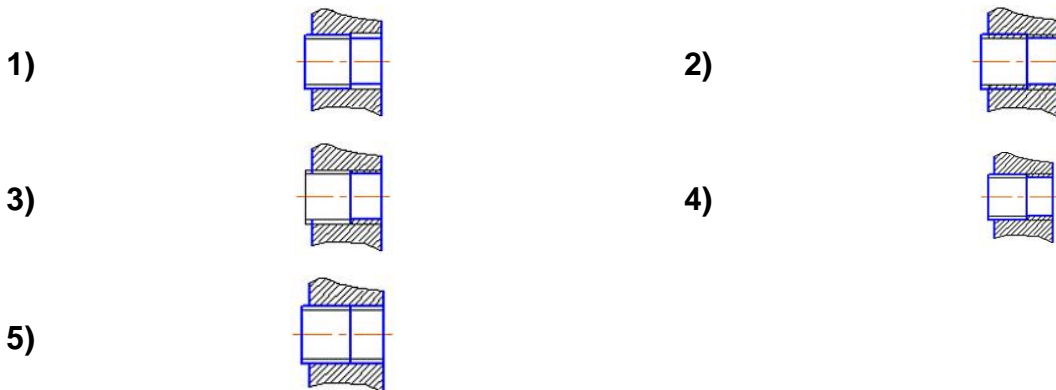
ВАРИАНТ № 3.**ЗАДАНИЕ N 1** (выберите один вариант ответа)



ЗАДАНИЕ N 4 (выберите один вариант ответа)

Резьбовое соединение двух деталей правильно показано на рисунке...

ВАРИАНТЫ ОТВЕТОВ:



ЗАДАНИЕ N 5 (выберите один вариант ответа)

Главное изображение детали при детализации сборочных чертежей располагают...

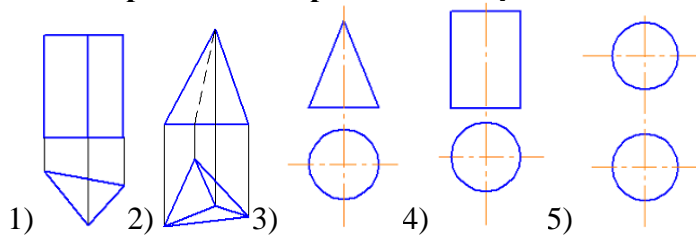
ВАРИАНТЫ ОТВЕТОВ:

- | | |
|---|---|
| 1) произвольно | 2) в соответствии с положением на главном виде сборочного чертежа |
| 3) в зависимости от размеров выбранных формата и масштаба | 4) в зависимости от формы детали и способа ее изготовления |

ВАРИАНТ № 4.

ЗАДАНИЕ N 1 (выберите один вариант ответа)

Многогранные поверхности изображены на...



ВАРИАНТЫ ОТВЕТОВ:

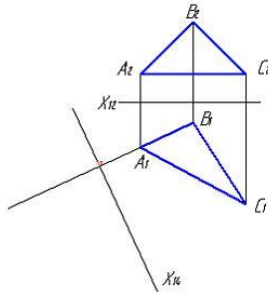
- | | |
|----------|----------|
| 1) 1 и 2 | 2) 3 и 5 |
| 3) 3 и 4 | 4) 4 и 5 |
| 5) 1 и 3 | |

ЗАДАНИЕ N 2 (выберите один вариант ответа)

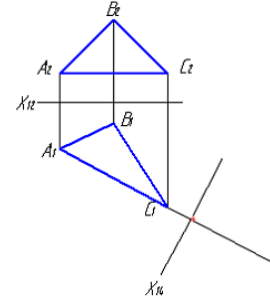
Необходимо плоскость общего положения, заданную треугольником ABC, привести в положение уровня. Правильный выбор дополнительной плоскости П4 показан на рисунке...

**ВАРИАНТЫ ОТВЕТОВ:**

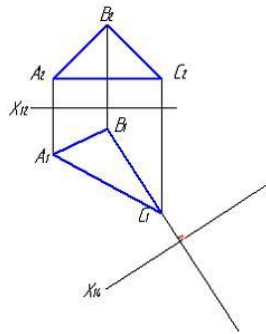
1)



2)



3)

**ЗАДАНИЕ N 3 (выберите один вариант ответа)**

При изображении окружности в стандартной аксонометрии большие оси получающихся эллипсов...

ВАРИАНТЫ ОТВЕТОВ:

- | | |
|---|--|
| 1) перпендикулярны соответствующим аксонометрическим осям | 2) расположены под углом 30° к соответствующим аксонометрическим осям |
| 3) параллельны соответствующим аксонометрическим осям | 4) расположены под углом 45° к соответствующим аксонометрическим осям |

ЗАДАНИЕ N 4 (выберите один вариант ответа)

Простые разрезы не обозначают в случае, когда...

ВАРИАНТЫ ОТВЕТОВ:

- | | |
|---|--|
| 1) во всех случаях необходимо обозначать | 2) разрез выполнен в проекционной связи с каким-либо изображением |
| 3) секущая плоскость совпадает с плоскостью симметрии изделия | 4) разрез выполнен в проекционной связи с соответствующим изображением, а секущая плоскость совпадает с плоскостью симметрии изделия |

ЗАДАНИЕ N 5 (выберите один вариант ответа)

Укажите неверное утверждение.



На сборочном чертеже следует проставлять....

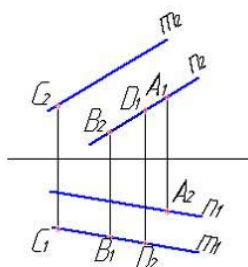
ВАРИАНТЫ ОТВЕТОВ:

- | | | | |
|----|--|----|--|
| 1) | размеры, указывающие крайние положения движущихся частей | 2) | обозначение резьбы для присоединения сопрягаемых деталей |
| 3) | размеры всех деталей, входящих в сборочную единицу | 4) | габаритные размеры |
| 5) | установочные и присоединительные размеры | | |

ВАРИАНТ № 5.

ЗАДАНИЕ N 1 (выберите один вариант ответа)

Плоскости, заданной двумя параллельными прямыми M и N,



принадлежит точка...

ВАРИАНТЫ ОТВЕТОВ:

- | | | | |
|----|---|----|---|
| 1) | D | 2) | A |
| 3) | B | 4) | C |

ЗАДАНИЕ N 2 (выберите один вариант ответа)

В теории кривых линий гелисом называют

ВАРИАНТЫ ОТВЕТОВ:

- | | | | |
|----|------------------------|----|----------------------------------|
| 1) | кривую второго порядка | 2) | линию пересечения двух цилиндров |
| 3) | винтовую линию | 4) | линию пересечения двух конусов |

ЗАДАНИЕ N 3 (выберите один вариант ответа)

Если изометрия фигуры строится по приведенным показателям искажения, то полученное аксонометрическое изображение выполнено в масштабе...

ВАРИАНТЫ ОТВЕТОВ:

- | | | | |
|----|-----|----|--------|
| 1) | 2:1 | 2) | 1,22:1 |
| 3) | 1:1 | 4) | 2,5:1 |

**ЗАДАНИЕ N 4** (выберите один вариант ответа)

Вынесенное сечение располагается....

ВАРИАНТЫ ОТВЕТОВ:

- | | |
|--|------------------------|
| 1) справа от обозначения линии сечения | 2) на месте вида слева |
| 3) на любом месте поля чертежа | 4) под линией сечения |

ЗАДАНИЕ N 5 (выберите один вариант ответа)

Эскиз отличается от чертежа тем, что его можно выполнить ...

ВАРИАНТЫ ОТВЕТОВ:

- | | |
|--|--------------------------|
| 1) «от руки» в произвольном масштабе | 2) без размеров |
| 3) без соблюдения проекционной связи между изображениями | 4) произвольными линиями |
| 5) на листах бумаги произвольных размеров | |

ВАРИАНТ № 6.**ЗАДАНИЕ N 1** (выберите один вариант ответа)

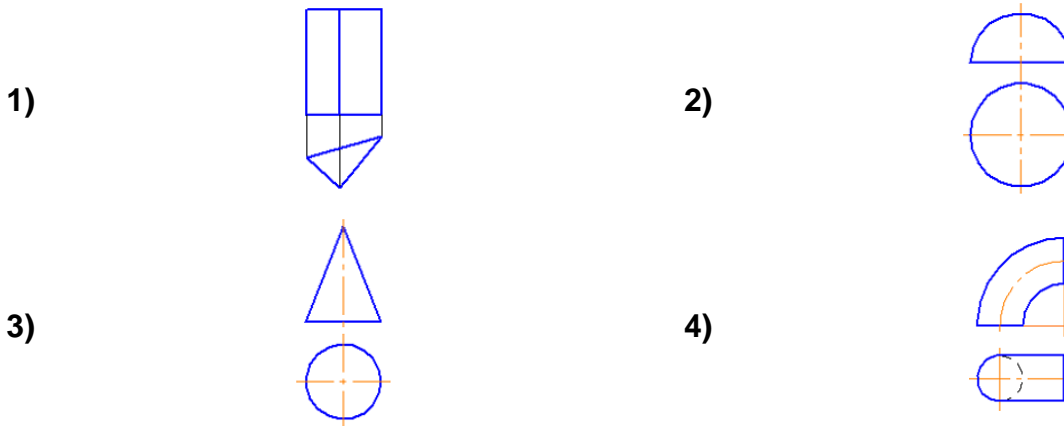
Укажите рисунок, на котором правильно определена точка К – пересечения прямой М с плоскостью треугольника ABC.

ВАРИАНТЫ ОТВЕТОВ:

- | | |
|----|----|
| 1) | 2) |
| 3) | 4) |

ЗАДАНИЕ N 2 (выберите один вариант ответа)

Чертеж тора дан на рисунке ...

**ВАРИАНТЫ ОТВЕТОВ:****ЗАДАНИЕ N 3** (выберите один вариант ответа)

Для получения аксонометрической проекции необходимо использовать.... плоскость (и).

ВАРИАНТЫ ОТВЕТОВ:

- | | | | |
|----|-----|----|------------------------------|
| 1) | три | 2) | одну |
| 3) | две | 4) | две взаимно перпендикулярные |

ЗАДАНИЕ N 4 (выберите один вариант ответа)

Для ограничения на чертеже местного разреза применяется ... линия.

ВАРИАНТЫ ОТВЕТОВ:

- | | | | |
|----|--------------------|----|------------------------|
| 1) | разомкнутая | 2) | штрихпунктирная тонкая |
| 3) | сплошная волнистая | 4) | штриховая |
| 5) | сплошная тонкая | | |

ЗАДАНИЕ N 5 (выберите один вариант ответа)

Длина изделия Винт М¹⁰×25.58 ГОСТ 1479-69 равна ... мм.

ВАРИАНТЫ ОТВЕТОВ:

- | | | | |
|----|----|----|----|
| 1) | 10 | 2) | 69 |
| 3) | 58 | 4) | 25 |

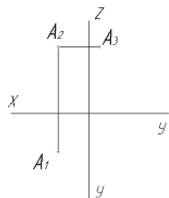
ВАРИАНТ № 7.**ЗАДАНИЕ N 1** (выберите один вариант ответа)

Чертеж точки в трех проекциях изображен на рисунке...

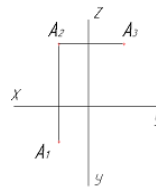


ВАРИАНТЫ ОТВЕТОВ:

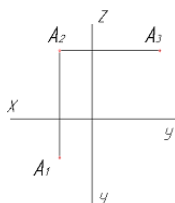
1)



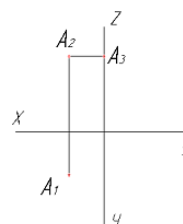
2)



3)

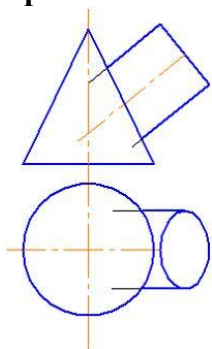


4)



ЗАДАНИЕ N 2 (выберите один вариант ответа)

Для определения линии пересечения поверхностей, изображенных на чертеже применяется способ...



ВАРИАНТЫ ОТВЕТОВ:

1)

вращающейся плоскости

2)

концентрических сфер

3)

эксцентрических сфер

4)

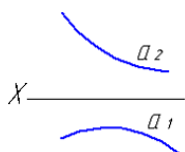
секущих плоскостей

ЗАДАНИЕ N 3 (выберите один вариант ответа)

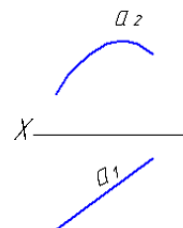
Плоская кривая изображена на рисунке ...

ВАРИАНТЫ ОТВЕТОВ:

1)

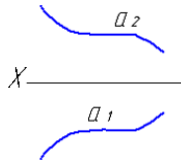


2)

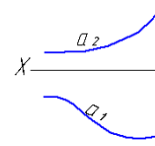




3)



4)



ЗАДАНИЕ N 4 (выберите один вариант ответа)
Простые разрезы не обозначают в случае, когда ...

ВАРИАНТЫ ОТВЕТОВ:

- | | |
|---|--|
| 1) во всех случаях необходимо обозначать | 2) разрез выполнен в проекционной связи с каким-либо изображением |
| 3) секущая плоскость совпадает с плоскостью симметрии изделия | 4) разрез выполнен в проекционной связи с соответствующим изображением, а секущая плоскость совпадает с плоскостью симметрии изделия |

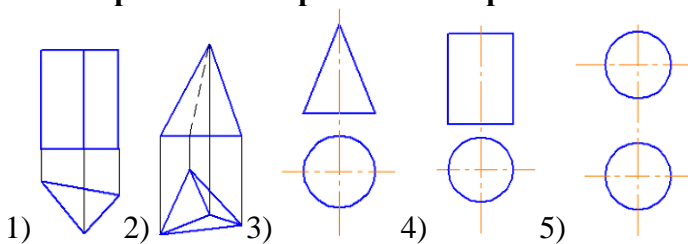
ЗАДАНИЕ N 5 (выберите один вариант ответа)
Из перечисленных ниже к разъемным соединениям не относится соединение...

ВАРИАНТЫ ОТВЕТОВ:

- | | |
|------------|-----------|
| 1) шпонкой | 2) винтом |
| 3) пайкой | 4) болтом |

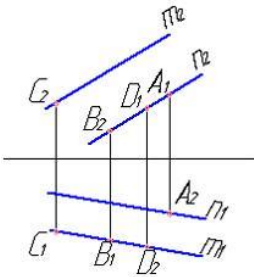
ВАРИАНТ № 8.

ЗАДАНИЕ N 1 (выберите один вариант ответа)
Многогранные поверхности изображены на...

**ВАРИАНТЫ ОТВЕТОВ:**

- | | |
|----------|----------|
| 1) 1 и 2 | 2) 3 и 5 |
| 3) 3 и 4 | 4) 4 и 5 |
| 5) 1 и 3 | |

ЗАДАНИЕ N 2 (выберите один вариант ответа)
Плоскости, заданной двумя параллельными прямыми M и N,



принадлежит точка...

ВАРИАНТЫ ОТВЕТОВ:

- | | | | |
|----|---|----|---|
| 1) | D | 2) | A |
| 3) | B | 4) | C |

ЗАДАНИЕ N 3 (выберите один вариант ответа)

Укажите рисунок, на котором прямая М параллельна плоскости, заданной треугольником ABC.

ВАРИАНТЫ ОТВЕТОВ:

- | | | | |
|----|--|----|--|
| 1) | | 2) | |
| 3) | | | |

ЗАДАНИЕ N 4 (выберите один вариант ответа)

Если размеры листа чертежной бумаги 297 x 420, то этот формат обозначается...

ВАРИАНТЫ ОТВЕТОВ:

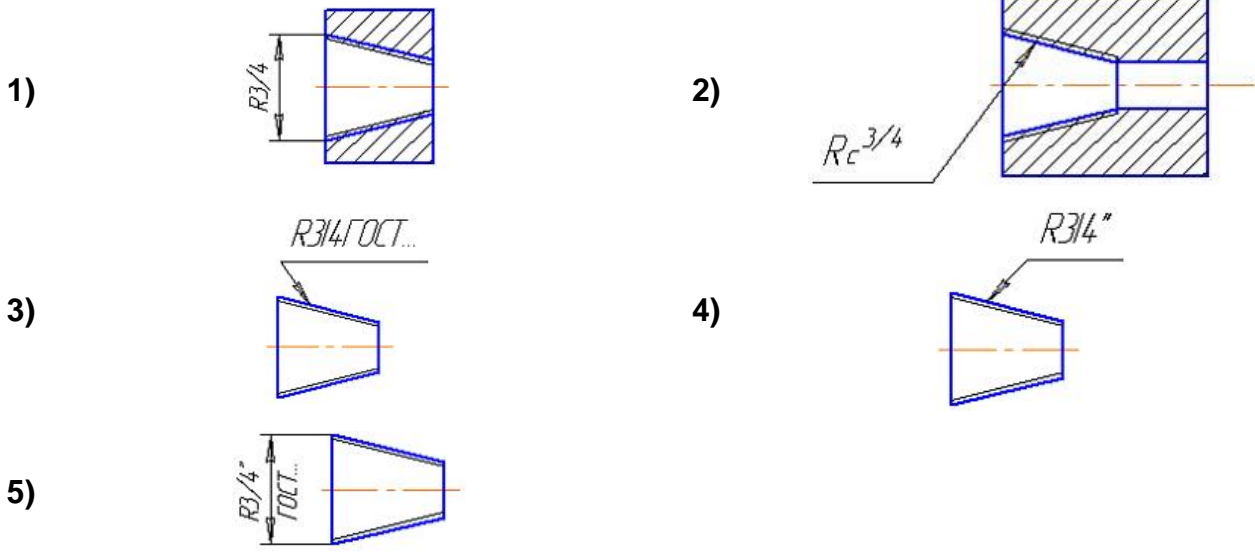
- | | | | |
|----|----|----|----|
| 1) | A4 | 2) | A1 |
| 3) | A2 | 4) | A3 |
| 5) | A5 | | |



ЗАДАНИЕ N 5 (выберите один вариант ответа)

Трубная коническая резьба правильно обозначена на рисунке...

ВАРИАНТЫ ОТВЕТОВ:

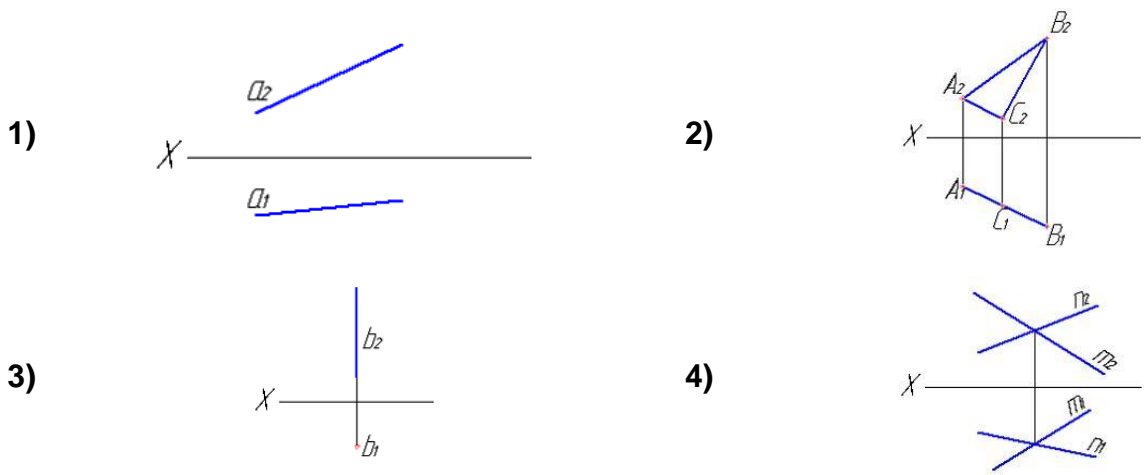


ВАРИАНТ № 9.

ЗАДАНИЕ N 3 (выберите несколько вариантов ответа)

Чертеж плоскости показан на...

ВАРИАНТЫ ОТВЕТОВ:



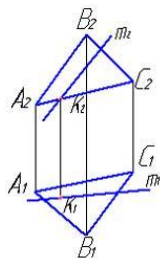


ЗАДАНИЕ N 2 (выберите *один вариант ответа*)

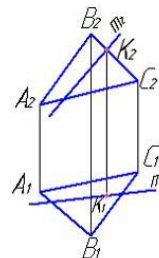
Укажите рисунок, на котором правильно определена точка **К** – пересечения прямой **М** с плоскостью треугольника **ABC**.

ВАРИАНТЫ ОТВЕТОВ:

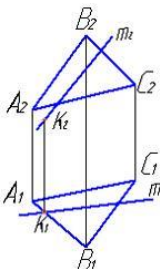
1)



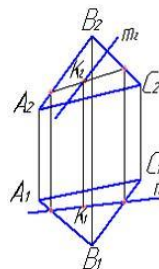
2)



3)



4)

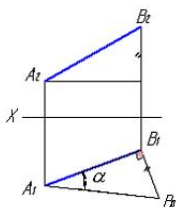


ЗАДАНИЕ N 3 (выберите *один вариант ответа*)

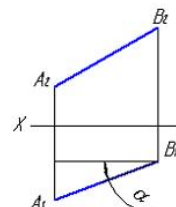
Укажите рисунок, на котором правильно определен угол α .

ВАРИАНТЫ ОТВЕТОВ:

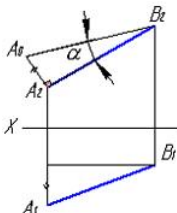
1)



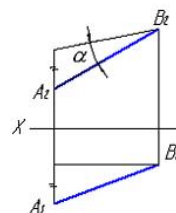
2)



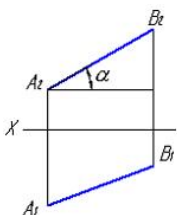
3)



4)



5)



**ЗАДАНИЕ N 4** (выберите *один вариант ответа*)

Длина изделия Болт 2М20 х 1,5 х 60 ГОСТ7798-70 равна. . . мм.

ВАРИАНТЫ ОТВЕТОВ:

- | | | | |
|----|-----|----|----|
| 1) | 20 | 2) | 60 |
| 3) | 1,5 | 4) | 70 |

ЗАДАНИЕ N 5 (выберите *один вариант ответа*)

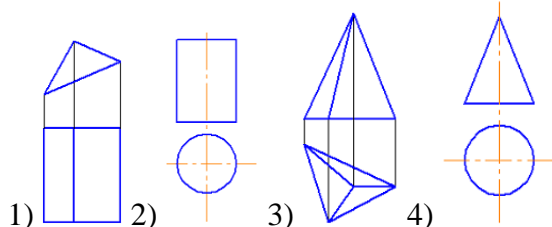
Главное изображение детали при детализации сборочных чертежей располагают ...

ВАРИАНТЫ ОТВЕТОВ:

- | | | | |
|----|--|----|--|
| 1) | произвольно | 2) | в соответствии с положением на главном виде сборочного чертежа |
| 3) | в зависимости от размеров выбранных формата и масштаба | 4) | в зависимости от формы детали и способа ее изготовления |

ВАРИАНТ № 10.**ЗАДАНИЕ N 1** (выберите *один вариант ответа*)

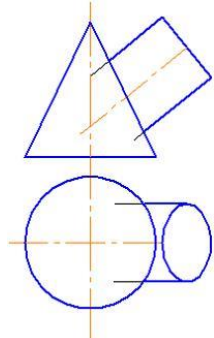
Среди изображенных фигур проецирующими являются...

**ВАРИАНТЫ ОТВЕТОВ:**

- | | | | |
|----|-------|----|-------|
| 1) | 1 и 2 | 2) | 3 и 4 |
| 3) | 3 и 1 | 4) | 2 и 3 |

ЗАДАНИЕ N 2 (выберите *один вариант ответа*)

Для определения линии пересечения поверхностей, изображенных на чертеже



применяется способ...



4. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций.

Оценка знаний, умений, навыков, характеризующая этапы формирования компетенций проводится в форме текущей и промежуточной аттестации.

Контроль текущей успеваемости обучающихся – текущая аттестация – проводится в ходе семестра с целью определения уровня усвоения обучающимися знаний; формирования у них умений и навыков; своевременного выявления преподавателем недостатков в подготовке обучающихся и принятия необходимых мер по ее корректировке; совершенствованию методики обучения; организации учебной работы и оказания обучающимся индивидуальной помощи.

К контролю текущей успеваемости относятся проверка знаний, умений и навыков обучающихся:

- на занятиях (опрос, тестирования, круглый стол, решение задач, творческие задания, деловая игра);
- по результатам выполнения индивидуальных заданий;
- по результатам проверки качества конспектов лекций и иных материалов;
- по результатам отчета обучающихся в ходе индивидуальной консультации преподавателя, проводимой в часы самоподготовки, по имеющимся задолженностям.

Промежуточная аттестация по дисциплине проводится с целью выявления соответствия уровня теоретических знаний, практических умений и навыков по дисциплине требованиям ФГОС ВО в форме предусмотренной учебным планом.

Промежуточная аттестация проводится после завершения изучения дисциплины в объеме рабочей учебной программы. Форма определяется кафедрой (устный – по билетам, либо путем собеседования по вопросам; письменная работа, тестирование и др.). Оценка по результатам экзамена – «отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно» (оценка по результатам зачета – «зачтено» или «не зачтено»).

Каждая компетенция (или ее часть) проверяется теоретическими вопросами, позволяющими оценить уровень освоения обучающимися знаний и практическими заданиями, выявляющими степень сформированности умений и навыков.

Процедура оценивания компетенций обучающихся основана на следующих стандартах:

1. Периодичность проведения оценки (на каждом занятии).