

Документ подписан простой электронной подписью

Информация о владельце:

ФИО: Комарова Светлана Юриевна

Должность: Проректор по образовательной деятельности

Дата подписания: 20.01.2025 07:08:05

Уникальный программный ключ:

43ba42f5deae4116bbfcb9ac98e39108031227e81add207cbee4149f2098d7a

**Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Омский государственный аграрный университет имени П.А.Столыпина»**

Факультет технического сервиса в АПК

ОПОП по направлению 35.03.06 – Агроинженерия

МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ

по освоению учебной дисциплины

Б1.О.13.01 Начертательная геометрия

Профиль «Технический сервис в АПК»

Обеспечивающая преподавание дисциплины кафедра - Технического сервиса, механики и электротехники

Разработчик,
канд. техн. наук, доцент
канд. техн. наук,

А.Н. Сорокин
Е.Е. Биткина

СОДЕРЖАНИЕ

Введение	3
1. Место учебной дисциплины в подготовке выпускника	4
1.1. Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в результате освоения дисциплины	4
1.2. Описание показателей, критериев и шкал оценивания и этапов формирования компетенций в рамках дисциплины	6
2. Структура учебной работы, содержание и трудоёмкость основных элементов дисциплины	8
2.1. Организационная структура, трудоёмкость и план изучения дисциплины	8
2.2. Укрупнённая содержательная структура учебной дисциплины и общая схема её реализации в учебном процессе	8
2.3. Содержание дисциплины по разделам	9
3. Общие организационные требования к учебной работе обучающегося	10
3.1. Организация занятий и требования к учебной работе обучающегося	10
3.2. Условия допуска к экзамену по дисциплине	10
4. Лекционные занятия	11
5. Практические и лабораторные занятия по дисциплине и подготовка обучающегося к ним	12
6. Общие методические рекомендации по изучению отдельных разделов дисциплины	13
7. Общие методические рекомендации по оформлению и выполнению отдельных видов ВАРС	14
7.1. Методические рекомендации по выполнению графических работ	14
7.1.1. Шкала и критерии оценивания индивидуальных результатов выполнения графической работы	15
7.2. Рекомендации по самостоятельному изучению тем	15
7.2.1. Шкала и критерии оценивания	17
8. Входной и текущий контроль (внутрисеместровый) контроль хода и результатов учебной работы обучающегося	18
8.1. Вопросы для входного контроля	18
8.1.1. Шкала и критерии оценивания	19
8.2. Текущий и рубежный контроль успеваемости	19
8.2.1. Шкала и критерии оценивания текущего и рубежного контроля	19
9. Промежуточная (семестровая) аттестация по дисциплине	19
9.1. Нормативная база проведения промежуточной аттестации обучающихся по результатам изучения дисциплины	19
9.1.1. Подготовка к промежуточной аттестации обучающихся по результатам изучения дисциплины	20
9.1.2. Шкала и критерии оценивания	20
9.2. Перечень примерных вопросов для подготовки к экзамену	26
10. Учебно-информационные источники для изучения дисциплины	38

ВВЕДЕНИЕ

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

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

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

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

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

Уважаемые обучающиеся!

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

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

1. Место дисциплины в подготовке бакалавра

Дисциплина «Начертательная геометрия» относится к дисциплинам ОПОП университета, состав которых определяется требованиями ФГОС.

Цель дисциплины – формирование абстрактного и пространственного мышления, умений выполнения и чтения чертежей различного назначения с учетом требований стандартов ЕСКД, приобретения навыков ведения графической технической документации; применение полученных навыков в процессе дальнейшего профессионального обучения для решения научных и производственных задач в будущей профессиональной деятельности.

В ходе освоения дисциплины обучающийся должен:

Иметь целостное представление:

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

Знать:

- способы задания точки, прямой, плоскости на комплексном чертеже, способы преобразования чертежа;
- построение кривых линий, поверхностей, аксонометрических проекций;

Уметь:

- использовать специальную техническую документацию

Владеть:

- навыками построения изображений пространственных форм на плоскости;
- способами решения задач геометрического характера по заданным изображениям этих форм;
- информацией о международных стандартах.

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

В результате освоения дисциплины обучающийся должен обладать следующими компетенциями:

Компетенции, в формировании которых задействована дисциплина		Код и наименование индикатора достижений компетенции	Компоненты компетенций, формируемые в рамках данной дисциплины (как ожидаемый результат ее освоения)		
код	наименование		знать и понимать	уметь делать (действовать)	владеть навыками (иметь навыки)
1			2	3	4
Общепрофессиональные компетенции					
ОПК-2	Способен использовать нормативные правовые акты и оформлять специальную документацию в профессиональной деятельности	ИД-1 _{ОПК-2} Использует существующие нормативные правовые акты и оформляет специальную документацию в соответствии с направленностью профессиональной деятельности.	Знать методы формулирования, правила и нормативные и правовые акты для разработки и оформления специальной документации в соответствии с направленностью профессиональной деятельности.	Уметь использовать нормативные правовые акты для оформления документации в соответствии с направленностью профессиональной деятельности.	Владеть навыками применения нормативных правовых актов и навыками оформления специальной документации в соответствии с направленностью профессиональной деятельности.
		ИД-2 _{ОПК-2} Осуществляет ведение технической документации, связанной с профессиональной деятельностью	Знать и понимать способы ведения технической документации для осуществления производственной	Уметь использовать нормативно правовую документацию для осуществления производственно-технологической деятельности	Владеть навыками разработки конструкторской документации для осуществления производственно-технологической деятельности

		на основе нормативных правовых актов	технологической деятельности		
--	--	---	---------------------------------	--	--

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

Индекс и название компетенции	Код индикатора достижений компетенции	Индикаторы компетенции	Показатель оценивания – знания, умения, навыки (владения)	Уровни сформированности компетенций				Формы и средства контроля формирования компетенций
				компетенция не сформирована	минимальный	средний	высокий	
				Оценки сформированности компетенций				
				2	3	4	5	
				Оценка «неудовлетворительно»	Оценка «удовлетворительно»	Оценка «хорошо»	Оценка «отлично»	
				Характеристика сформированности компетенции				
				Компетенция в полной мере не сформирована. Имеющихся знаний, умений и навыков недостаточно для решения практических (профессиональных) задач	Сформированность компетенции соответствует минимальным требованиям. Имеющихся знаний, умений, навыков в целом достаточно для решения практических (профессиональных) задач	Сформированность компетенции в целом соответствует требованиям. Имеющихся знаний, умений, навыков и мотивации в целом достаточно для решения стандартных практических (профессиональных) задач	Сформированность компетенции полностью соответствует требованиям. Имеющихся знаний, умений, навыков и мотивации в полной мере достаточно для решения сложных практических (профессиональных) задач	
Критерии оценивания								
ОПК-2 Способен использовать нормативные правовые акты и оформлять специальную документацию в профессиональной деятельности;	ИД-1 _{ОПК-2}	Полнота знаний	Знать методы формулирования , правила и нормативные и правовые акты для разработки и оформления специальной документации в соответствии с направленностью профессиональной деятельности.	Имеющихся знаний недостаточно для применения правил и нормативных и правовых актов при разработки и оформления специальной документации в соответствии с направленностью профессиональной деятельности	Имеющихся знаний в целом минимально достаточно для применения правил и нормативных и правовых актов при разработки и оформления специальной документации в соответствии с направленностью профессиональной деятельности	Имеющихся знаний и мотивации в целом достаточно для применения правил и нормативных и правовых актов при разработки и оформления специальной документации в соответствии с направленностью профессиональной деятельности	Имеющихся знаний и мотивации в полной мере достаточно для применения правил и нормативных и правовых актов при разработки и оформления специальной документации в соответствии с направленностью профессиональной деятельности	Текущее тестирование; защита графических работ; опрос
		Наличие умений	Уметь использовать нормативные правовые акты для оформления документации в соответствии с направленностью профессиональной деятельности.	Имеющихся умений недостаточно для использования нормативных и правовых актов при оформлении документации в соответствии с направленностью профессиональной деятельности	Имеющихся умений в целом минимально достаточно для использования нормативных и правовых актов при оформлении документации в соответствии с направленностью профессиональной деятельности	Имеющихся умений и мотивации в целом для использования нормативных и правовых актов при оформлении документации в соответствии с направленностью профессиональной деятельности	Имеющихся умений и мотивации в полной мере достаточно для использования нормативных и правовых актов при оформлении документации в соответствии с направленностью профессиональной деятельности	
		Наличие навыков (владение опытом)	Владеть навыками	Имеющихся навыков недостаточно для	Имеющихся навыков в целом минимально	Имеющихся навыков и мотивации в целом	Имеющихся навыков и мотивации в полной	

			применения нормативных правовых актов и навыками оформления специальной документации в соответствии с направленностью профессиональной деятельности.	применения нормативных правовых актов, а также для оформления специальной документации в соответствии с направленностью профессиональной деятельности.	достаточно для применения нормативных правовых актов, а также для оформления специальной документации в соответствии с направленностью профессиональной деятельности.	достаточно для применения нормативных правовых актов, а также для оформления специальной документации в соответствии с направленностью профессиональной деятельности.	мере достаточно для применения нормативных правовых актов, а также для оформления специальной документации в соответствии с направленностью профессиональной деятельности.	
ИД-2 _{ОПК-2}	Полнота знаний	Знать и понимать способы ведения технической документации для осуществления производственно-технологической деятельности	Компетенция в полной мере не сформирована. Имеющихся знаний, умений и навыков недостаточно для ведения технической документации для осуществления производственно-технологической деятельности	Сформированность компетенции соответствует минимальным требованиям. Имеющихся знаний, умений, навыков в целом достаточно для ведения технической документации при осуществлении производственно-технологической деятельности	Сформированность компетенции в целом соответствует требованиям. Имеющихся знаний, умений, навыков и мотивации в целом достаточно для ведения технической документации при осуществлении производственно-технологической деятельности	Сформированность компетенции полностью соответствует требованиям. Имеющихся знаний, умений, навыков и мотивации в полной мере достаточно для ведения технической документации при осуществлении производственно-технологической деятельности		Текущее тестирование; защита графических работ; опрос
	Наличие умений	Уметь использовать нормативно правовую документацию для осуществления производственно-технологической деятельности	Компетенция в полной мере не сформирована. Имеющихся знаний, умений и навыков недостаточно для использования нормативно правовой документации с процессе осуществления производственно-технологической деятельности	Сформированность компетенции соответствует минимальным требованиям. Имеющихся знаний, умений, навыков в целом достаточно для использования нормативно правовой документации в процессе осуществления производственно-технологической деятельности	Сформированность компетенции в целом соответствует требованиям. Имеющихся знаний, умений, навыков и мотивации в целом достаточно для использования нормативно правовой документации при осуществлении производственно-технологической деятельности	Сформированность компетенции полностью соответствует требованиям. Имеющихся знаний, умений, навыков и мотивации в полной мере достаточно для использования нормативно правовой документации при осуществлении производственно-технологической деятельности		
	Наличие навыков (владение опытом)	Владеть навыками разработки конструкторской документации для осуществления производственно-технологической деятельности	Компетенция в полной мере не сформирована. Имеющихся знаний, умений и навыков недостаточно для разработки конструкторской документации при осуществлении	Сформированность компетенции соответствует минимальным требованиям. Имеющихся знаний, умений, навыков в целом достаточно для разработки	Сформированность компетенции в целом соответствует требованиям. Имеющихся знаний, умений, навыков и мотивации в целом достаточно для разработки	Сформированность компетенции полностью соответствует требованиям. Имеющихся знаний, умений, навыков и мотивации в полной мере достаточно для разработки		

			деятельности	производственно-технологической деятельности	конструкторской документации при осуществлении производственно-технологической деятельности	конструкторской документации при осуществлении производственно-технологической деятельности	конструкторской документации при осуществлении производственно-технологической деятельности	
--	--	--	--------------	--	---	---	---	--

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

2.1. Организационная структура, трудоёмкость и план изучения дисциплины

Вид учебной работы	Трудоёмкость, час			
	семестр, курс*			
	очная форма		заочная форма	
	1 сем.	№ сем.	установ. сессия	1 курс
1. Аудиторные занятия, всего	46		2	8
- лекции	16		2	2
- практические занятия (включая семинары)	10		-	2
- лабораторные работы	20		-	4
2. Внеаудиторная академическая работа	26		34	55
2.1 Фиксированные виды внеаудиторных самостоятельных работ:				
Выполнение и сдача индивидуального задания в виде графической работы (ГР) **	12		24	35
2.2 Самостоятельное изучение тем/вопросов программы	5		10	20
2.3 Самоподготовка к аудиторным занятиям	5		-	-
2.4 Самоподготовка к участию и участие в контрольно-оценочных мероприятиях, проводимых в рамках текущего контроля освоения дисциплины (за исключением учётных в пп. 2.1 – 2.2):	4		-	-
3. Подготовка и сдача экзамена по итогам освоения дисциплины	36		-	9
ОБЩАЯ трудоёмкость дисциплины:	Часы	108		
	Зачетные единицы	3		

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

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

Номер и наименование раздела дисциплины. Укрупненные темы раздела		Трудоёмкость раздела и ее распределение по видам учебной работы, час.						формы текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации	№№ компетенций, на формирование которых ориентирован раздел	
		общая	Аудиторная работа				ВАРС			
			всего	лекции	занятия		всего			Фиксированные виды
практические (всех форм)	лабораторные									
		2	3	4	5	6	7	8	9	10
Очная форма обучения										
1	Начертательная геометрия								Тестирование Графические работы	ОПК-2
	1.1. Метод проекций. Проекция точки	8	6	2	2	2	2	2		
	1.2. Изображение прямой на комплексном чертеже	8	4	2		2	4	2		
	1.3. Изображение плоскости на комплексном чертеже	8	6	2	2	2	2	1		
	1.4. Позиционные задачи	6	4	2		2	2	1		
	1.5. Способы преобразования комплексного чертежа	10	6	2	2	2	4	2		
	1.6. Многогранники	6	4	2		2	2			
	1.7. Образование поверхностей	7	5	1	2	2	2			
	1.8. Пересечение поверхности с плоскостью и прямой. Конические сечения	5	3	1		2	2	2		
	1.9. Аксонометрические проекции	10	8	2	2	4	2			
2	Инженерная графика									
	2.1. Стандарты оформления чертежей	4					4	2		
	Промежуточная аттестация	36	×	×	×	×	×	×	Экзамен	
Итого по дисциплине		108	46	16	10	20	26	12		

Заочная форма обучения								
1	Начертательная геометрия							
	1.1. Метод проекций. Проекция точки	21	2	1		1	19	13
	1.2. Изображение прямой на комплексном чертеже	12	2	1		1	10	8
	1.3. Изображение плоскости на комплексном чертеже	13	1	1			12	10
	1.4. Позиционные задачи	11	1	1			10	8
	1.5. Способы преобразования комплексного чертежа	12	2		2		10	10
	1.6. Многогранники	11	1			1	10	-
	1.7. Образование поверхностей	6	1			1	5	-
	1.8. Пересечение поверхности с плоскостью и прямой. Конические сечения	10					10	10
	1.9. Аксонометрические проекции	3					3	-
	Подготовка и сдача экзамена по итогам освоения раздела №1 дисциплины	9	×	×	×	×	×	×
Итого по дисциплине		108	10	4	2	4	89	59

2.3. Содержание дисциплины по разделам

Раздел 1. Начертательная геометрия

Введение

Предмет и задачи учебной дисциплины.

1.1. Метод проекций. Проекция точки

Метод проекций. Основные инвариантные свойства параллельного проецирования. Проецирование точки на 2 и 3 плоскости проекций. Комплексный чертеж. Конкурирующие точки. Четверти и октанты. Координаты точки.

1.2. Изображение прямой на комплексном чертеже

Комплексный чертеж прямой общего положения. Прямые частного положения. Точка на прямой. Следы прямой. Определение натуральной величины прямой способом прямоугольного треугольника. Взаимное положение прямых.

1.3. Изображение плоскости на комплексном чертеже

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

1.4. Позиционные задачи

Взаимное расположение прямой и плоскости. Пересечение прямой линии с плоскостью. Определение видимости. Параллельность прямой и плоскости. Взаимное расположение двух плоскостей. Пересечение двух плоскостей. Определение видимости. Параллельность двух плоскостей.

1.5. Способы преобразования комплексного чертежа

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

1.6. Многогранники

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

1.7. Образование поверхностей

Основные понятия и определения, способы задания поверхности на чертеже. Классификация поверхностей. Поверхности вращения. Очерк поверхности. Частные виды поверхностей вращения (сфера, цилиндр, конус). Пересечение поверхностей плоскостью.

1.8. Пересечение поверхности с плоскостью и прямой. Конические сечения

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

1.9. Аксонометрические проекции

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

Раздел 2. Инженерная графика

2.1. Стандарты оформления чертежей

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

3. Общие организационные требования к учебной работе обучающегося

3.1. Организация занятий и требования к учебной работе обучающегося

Организация занятий по дисциплине носит циклический характер. По 2 ее разделам предусмотрена взаимоувязанная цепочка учебных работ: лекция – самостоятельная работа студентов (аудиторная и внеаудиторная). На занятиях учебная группа получает задания на самостоятельную внеаудиторную работу.

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

По итогам изучения дисциплины осуществляется аттестация обучающихся в форме экзамена.

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

- обязательное посещение обучающимися всех видов аудиторных занятий;
- ведение конспекта в ходе лекционных занятий (см.п.4);
- качественная самостоятельная подготовка к практическим занятиям (см.п.5), активная работа на них;
- активная, ритмичная самостоятельная аудиторная и внеаудиторная работа обучающегося в соответствии с планом-графиком, представленным в таблице 2.3;
- своевременная сдача преподавателю отчетных документов по аудиторным и внеаудиторным видам работ;
- в случае наличия пропущенных обучающимся занятий, необходимо получить консультацию по подготовке и оформлению отдельных видов заданий.

Для успешного освоения дисциплины, обучающемуся предлагаются учебно-информационные источники в виде учебной, учебно-методической литературы по всем разделам (см. п.10).

3.2 Условия допуска к экзамену

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

4. Лекционные занятия

Для изучающих дисциплину «Начертательная геометрия» читаются лекции в соответствии с планом, представленным в табл. 3.

Таблица 3 - Лекционный курс.

№ лекции		Тема лекции. Основные вопросы темы	Трудоемкость по разделу, час.		Применяемые интерактивные формы обучения
раздела	лекции		очная форма	заочная форма	
1	2	3	4	5	6
Первый семестр					
1	1	Тема: 1.1. Метод проекций. Проекция точки	2	1	Лекция-визуализация
		1) Введение. Предмет и задачи учебной дисциплины.			
		2) Метод проекций. Основные инвариантные свойства параллельного проецирования.			
		3) Проецирование точки на 2 и 3 плоскости проекций. Комплексный чертеж. Конкурирующие точки. Четверти и октанты.			
	2	4) Координаты точки.	2	1	Лекция-визуализация
		Тема: 1.2. Изображение прямой на комплексном чертеже			
		1) Комплексный чертеж прямой общего положения.			
		2) Прямые частного положения.			
		3) Точка на прямой. Следы прямой.			
	3	4) Определение натуральной величины прямой способом прямоугольного треугольника.	2	1	Лекция-визуализация
		5) Взаимное положение прямых.			
		Тема: 1.3. Изображение плоскости на комплексном чертеже			
		1) Способы задания плоскости.			
	4	2) Точка и прямая линия, лежащие в плоскости.	2	—	Лекция-визуализация
		3) Линии уровня плоскости.			
		4) Плоскости частного положения. Проецирующие плоскости. Плоскости уровня.			
	5	Тема: 1.4. Позиционные задачи	2	1	Лекция-визуализация
		1) Взаимное расположение прямой и плоскости. Пересечение прямой линии с плоскостью. Определение видимости. Параллельность прямой и плоскости.			
	6	2) Взаимное расположение двух плоскостей. Пересечение двух плоскостей. Определение видимости. Параллельность двух плоскостей.	2	—	Лекция-визуализация
		Тема: 1.5. Способы преобразования комплексного чертежа			
		1) Преобразование прямой общего положения в прямую уровня и проецирующую прямую способом замены плоскостей проекций.			
	7	2) Преобразование плоскости общего положения в проецирующую плоскость и плоскость уровня способом замены плоскостей проекций.	2	—	Лекция-визуализация
		3) Способ вращения вокруг проецирующей прямой. Способ плоскопараллельного перемещения.			
	8	Тема: 1.6. Многогранники	2	—	Лекция-визуализация
		1) Изображение многогранников на комплексном чертеже.			
		2) Пересечение многогранников с прямой и плоскостью. Взаимное пересечение многогранников.			
	9	Тема: 1.7. Образование поверхностей	2	—	Лекция-визуализация
		1) Основные понятия и определения, способы задания поверхности на чертеже. Классификация поверхностей			
		2) Поверхности вращения. Очерк поверхности.			
		3) Частные виды поверхностей вращения (сфера, цилиндр, конус)			
		4) Пересечение поверхностей плоскостью			
	10	1) Взаимное пересечение поверхностей. Общий прием выявления точек, принадлежащих линии пересечения поверхностей.	2	—	Лекция-визуализация
		2) Способ секущих плоскостей и концентрических сфер. Соосные поверхности. Частные случаи пересечения поверхностей (теорема Монжа)			
		Тема: 1.8. Аксонетрические проекции			
		1) Принцип получения аксонометрической проекции. Показатели искажения по осям. Общее уравнение показателей искажения.			
	11	2) Классификация аксонометрических проекций. Стандартные аксонометрические проекции. Изометрия.	2	—	Лекция-визуализация
		3) Изометрические проекции окружностей параллельных плоскостям проекций			
Общая трудоёмкость лекционного курса			16	4	x

Всего лекций по дисциплине:	час	Из них в интерактивной форме:	час
- очная форма обучения	16	- очная форма обучения	16
- заочная форма обучения	4	- заочная форма обучения	4

Примечания:

- материально-техническое обеспечение лекционного курса – см. Приложение 6;
- обеспечение лекционного курса учебной, учебно-методической литературой, и иными библиотечно-информационными ресурсами и средствами обеспечения образовательного процесса – см. Приложения 1 и 2

5. Практические и лабораторные занятия по дисциплине и подготовка обучающегося к ним

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

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

№		Тема занятия / Примерные вопросы на обсуждение (для семинарских занятий)	Трудоемкость по разделу, час.		Используемые интерактивные формы**	Связь занятия с ВАРС*
раздела (модуля)	занятия		очная форма	заочная форма		
1	2	3	4	5	6	7
2	1	Стандарты оформления чертежей.	2			ОСП УЗ СРС
1	2	Проекция точки	2	2		ОСП
	3	Изображение прямой на комплексном чертеже. Изображение плоскости на комплексном чертеже	2			ОСП
	4	Позиционные задачи	2			ОСП УЗ СРС
	5	Многогранники	2			ОСП
Всего практических занятий по дисциплине:		час.	Из них в интерактивной форме:		час.	
- очная форма обучения		10	- очная/очно-заочная форма обучения		-	
- заочная форма обучения		2	- заочная форма обучения		-	
В том числе в форме семинарских занятий						
- очная/очно-заочная форма обучения						
- заочная форма обучения						
* Условные обозначения: ОСП – предусмотрена обязательная самоподготовка к занятию; УЗ СРС – на занятии выдается задание на конкретную ВАРС; ПР СРС – занятие содержательно базируется на результатах выполнения обучающимся конкретной ВАРС.						
** в т.ч. при использовании материалов МООК «Название», название ВУЗа-разработчика, название платформы и ссылка на курс (с указанием даты последнего обращения) (заполняется в случае осуществления образовательного процесса с использованием массовых открытых онлайн-курсов (МООК) по подмодели 3 «МООК как элемент активации обучения в аудитории на основе предварительного самостоятельного изучения»)						
Примечания: - материально-техническое обеспечение практических занятий – см. Приложение 6; - обеспечение практических занятий учебной, учебно-методической литературой и иными библиотечно-информационными ресурсами и средствами обеспечения образовательного процесса – см. Приложения 1 и 2.						

Таблица 5 - Примерный тематический план лабораторных занятий по разделам учебной дисциплины

№			Тема лабораторной работы	Трудоемкость ЛР, час		Связь с ВАРС		Применяемые интерактивные формы обучения*
раздела	ЛЗ*	ЛР*		очная форма	заочная форма	предусмотрена самоподготовка к занятию +/-	защита графических работ во внеаудиторное время +/-	
1	2	3	4	5	6	7	8	9
1	1	1	Стандарты оформления чертежей.	2	1	+	-	Разбор конкретной ситуации
	2	1	Решение задач по теме «Прямая», «Плоскость»*	2	2	+	-	Разбор конкретной ситуации

	3-4	2	Решение позиционных задач	4	1	+	-	Разбор конкретной ситуации
	5	3	Решение задач по теме «Многогранники»	2	-	+	-	Разбор конкретной ситуации
	6-7	4	Решение задач по теме «Преобразование комплексного чертежа»	4	-	+	-	Разбор конкретной ситуации
	8	5	Решение задач по теме «Поверхности»	2	-	+	+	Разбор конкретной ситуации
	9	6	Решение задач по теме «Пересечение поверхностей»	2	-	-	+	Разбор конкретной ситуации
	10	7	Решение задач по теме «Аксонметрические проекции»	2	-	+	+	Разбор конкретной ситуации
Итого ЛР	7	Общая трудоемкость ЛР		20	4	х		
* в т.ч. при использовании материалов МООК «Название», название ВУЗа-разработчика, название платформы и ссылка на курс (с указанием даты последнего обращения) (заполняется в случае осуществления образовательного процесса с использованием массовых открытых онлайн-курсов (МООК) по подмодели 3 «МООК как элемент активации обучения в аудитории на основе предварительного самостоятельного изучения»)								
Примечания: - материально-техническое обеспечение лабораторного практикума – см. Приложение 6; - обеспечение лабораторного практикума учебной, учебно-методической литературой и иными библиотечно-информационными ресурсами и средствами обеспечения образовательного процесса – см. Приложения 1 и 2.								

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

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

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

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

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

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

6. Общие методические рекомендации по изучению отдельных разделов дисциплины

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

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

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

Самостоятельная подготовка предполагает использование ряда методов.

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

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

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

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

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

3) Составлять и записывать планы решения основных задач.

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

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

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

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

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

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

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

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

7.1. Методические рекомендации к выполнению графических работ

Графические работы по начертательной геометрии – это самостоятельные работы обучающихся.

Выполнение ГР закрепляет и углубляет знания, полученные при изучении начертательной геометрии.

Тематика ГР

В соответствии с графиком выполнения работ должны быть выполнены следующие графические работы:

1-ый семестр

1. ИГ 01 «Стандарты оформления чертежей» – формат А4;
2. НГ 01 «Точка, прямая, плоскость» – формат А3;
3. НГ 02 «Преобразование комплексного чертежа» – два формата А3;
4. НГ 03 «Пересечение поверхностей» – два бланка формата А4;

Основные учебные цели и задачи ГР

Учебные цели, на достижение которых ориентировано выполнение ГР

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

ИГ 01 – «Стандарты оформления чертежей»: изучение ГОСТов: форматы – ГОСТ 2.301-68, масштабы – ГОСТ 2.302-68, линии – ГОСТ 2.303-68, шрифты чертежные – ГОСТ 2.304-81, обозначения графических материалов – ГОСТ 2.306-68.

НГ 01 – «Точка, прямая, плоскость»: закрепить теоретические знания по темам 1 «Точка», 2 «Прямая», 3 «Плоскость», 4 «Позиционные задачи».

НГ 02 – «Преобразования комплексного чертежа»: закрепить теоретические знания по темам 4 «Позиционные задачи», 5 «Многогранники», 8 «Способ замены плоскостей проекций»

НГ 03 – «Пересечение поверхностей»: закрепить теоретические знания по теме 10 «Пересечение поверхности с плоскостью, прямой и другой поверхностью».

Основные задачи:

- 1) Оформить чертеж, соблюдая действующие требования ЕСКД;
- 2) Построить по заданным координатам проекции треугольников, построить их линию пересечения и определить натуральную величину стороны треугольника;
- 3) Построить по заданным координатам проекции пирамиды или призмы; построить натуральную величину двугранного угла; построить проекции сечения пирамиды или призмы и найти натуральную величину этого сечения; определить длину ребра;
- 4) Построить линию пересечения двух поверхностей;
- 5) Аргументировано защитить выполненные ГР, продемонстрировав при этом надлежащий уровень достижения учебных целей выполнения ГР.

Основные правила закрепления темы за обучающимся

Задания на ГР выдаются обучающемуся в соответствии с графиком выполнения ГР. У каждого обучающегося индивидуальное задание. Каждый обучающийся получает учебное пособие по выполнению ГР и методические указания к их выполнению. Чертежи выполняются в соответствии с требованиями ЕСКД.

В процессе выполнения ГР проводятся групповые и индивидуальные консультации.

Примерный обобщенный план-график выполнения графических работ по дисциплине

Таблица 6- Примерный обобщенный план-график выполнения графических работ по дисциплине

Наименование этапа выполнения Графической работы. Основные обобщенные вопросы, решаемые на этапе	Расчетная трудоемкость, час.	Примечание
1	2	3
Очная форма обучения		
ИГ 01 «Стандарты оформления чертежей»	4	Чертеж, формат А4
НГ 01 «Точка, прямая, плоскость»	4	Комплексный чертеж, формат А3
НГ 02 «Преобразование комплексного чертежа»	2	Комплексный чертеж, два формата А3
НГ 03 «Пересечение поверхностей»	2	Комплексный чертеж, 2 бланка формата А4
Итого на выполнение ГР	12	
Заочная форма обучения		
НГ 01 «Точка, прямая, плоскость»	20	Комплексный чертеж, формат А3
НГ 02 «Преобразование комплексного чертежа»	20	Комплексный чертеж, формат А3
НГ 03 «Пересечение поверхностей»	19	Комплексный чертеж, формат А3
Итого на выполнение ГР	59	

Плановая процедура защиты ГР

При аттестации обучающегося по итогам его работы над **графической работой**, преподавателем используются критерии оценки качества **процесса подготовки графической работы**, критерии оценки **оформления графической работы**, критерии оценки **процесса защиты графической работы**.

Общие принципы оценки индивидуальных результатов выполнения ГР:

- 1) Собеседование по ГР является одним из индивидуальных аттестационных испытаний обучающегося в рамках контроля качества освоения им программы учебной дисциплины;
- 2) Указанное испытание осуществляется преподавателем;
- 3) В ходе аттестационного испытания устанавливаются:
 - степень авторского вклада обучающегося в представленной ГР;
 - качественный уровень достижения обучающимся учебных целей при выполнении ГР;
- 4) В процессе аттестации обучающегося по итогам его работы над ГР используют критерии оценки:
 - критерии оценки качества **процесса подготовки ГР** (способность работать самостоятельно; способность рационально планировать время выполнения ГР; дисциплинированность, соблюдение графика выполнения ГР);
 - критерии оценки **оформления ГР** (соответствие оформления чертежей ЕСКД);

- критерии оценки **процесса защиты ГР** (способность грамотно отвечать на вопросы).

7.1.1. Шкала и критерии оценивания индивидуальных результатов выполнения графической работы:

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

7.2. Рекомендации по самостоятельному изучению тем

Таблица 7- Темы, выносимые на самостоятельное изучение

Номер раздела дисциплины	Тема в составе раздела/ вопрос в составе темы раздела, вынесенные на самостоятельное изучение	Расчетная трудоемкость, час.	Форма текущего контроля по теме
1	2	3	4
Очная форма обучения			
2	Тема: 1.1. Пересечение поверхности с плоскостью и прямой. Конические сечения 1) Взаимное пересечение поверхностей. Общий прием выявления точек, принадлежащих линии пересечения поверхностей. 2) Способ секущих плоскостей и концентрических сфер. Соосные поверхности. Частные случаи пересечения поверхностей (теорема Монжа)	5	Опрос при сдаче ГР, контрольное тестирование
	Итого	5	
Заочная форма обучения			
1	Тема: 1.1. Метод проекций. Проекция точки 1) Введение. Предмет и задачи учебной дисциплины. 2) Метод проекций. Основные инвариантные свойства параллельного проецирования. 3) Проецирование точки на 2 и 3 плоскости проекций. Комплексный чертеж. Конкурирующие точки. Четверти и октанты. 4) Координаты точки.	7	Опрос при сдаче ГР
1	Тема: 1.2. Изображение прямой на комплексном чертеже 1) Комплексный чертеж прямой общего положения. 2) Прямые частного положения. 3) Точка на прямой. Следы прямой. 4) Определение натуральной величины прямой способом прямоугольного треугольника. 5) Взаимное положение прямых.	7	Опрос при сдаче ГР
1	Тема: 1.3. Изображение плоскости на комплексном чертеже 1) Способы задания плоскости. 2) Точка и прямая линия, лежащие в плоскости. 3) Линии уровня плоскости. 4) Плоскости частного положения. Проецирующие плоскости. Плоскости уровня.	6	Опрос при сдаче ГР
1	Тема: 1.4. Позиционные задачи 1) Взаимное расположение прямой и плоскости. Пересечение прямой линии с плоскостью. Определение видимости. Параллельность прямой и плоскости. 2) Взаимное расположение двух плоскостей. Пересечение двух плоскостей. Определение видимости. Параллельность двух плоскостей.	2	Опрос при сдаче ГР
1	Тема: 1.5. Способы преобразования комплексного чертежа 1) Преобразование прямой общего положения в прямую уровня и проецирующую прямую способом замены плоскостей проекций. 2) Преобразование плоскости общего положения в проецирующую плоскость и плоскость уровня способом замены плоскостей проекций. 3) Способ вращения вокруг проецирующей прямой. Способ плоскопараллельного перемещения.	1	Опрос при сдаче ГР

1	Тема: 1.6. Многогранники 1) Изображение многогранников на комплексном чертеже. 2) Пересечение многогранников с прямой и плоскостью. Взаимное пересечение многогранников.	2	Опрос при сдаче ГР
1	Тема: 1.7. Образование поверхностей 1) Основные понятия и определения, способы задания поверхности на чертеже. Классификация поверхностей 2) Поверхности вращения. Очерк поверхности. 3) Частные виды поверхностей вращения (сфера, цилиндр, конус) 4) Пересечение поверхностей плоскостью	2	Опрос при сдаче ГР
1	Тема: 1.8. Пересечение поверхности с плоскостью и прямой. Конические сечения 1) Взаимное пересечение поверхностей. Общий прием выявления точек, принадлежащих линии пересечения поверхностей. 2) Способ секущих плоскостей и концентрических сфер. Соосные поверхности. Частные случаи пересечения поверхностей (теорема Монжа)	2	Опрос при сдаче ГР
1	Тема: 1.9. АксонOMETрические проекции 1) Принцип получения аксонOMETрической проекции. Показатели искажения по осям. Общее уравнение показателей искажения. 2) Классификация аксонOMETрических проекций. Стандартные аксонOMETрические проекции. Изометрия. 3) Изометрические проекции окружностей параллельных плоскостям проекций	1	Опрос при сдаче ГР
Общая трудоёмкость		30	
Примечание: Учебная, учебно-методическая литература и иные библиотечно-информационные ресурсы и средства обеспечения самостоятельного изучения тем – см. Приложения 1, 2, 3, 4			

Общий алгоритм самостоятельного изучения тем

Самостоятельное изучение вопросов и тем рекомендуется проводить в следующей последовательности:

- 1) Ознакомиться с рекомендованной учебной литературой и электронными ресурсами по теме (ориентируясь на общие методические рекомендации по самостоятельному изучению отдельных вопросов и тем дисциплины);
- 2) На этой основе составить развёрнутый план изложения темы
- 3) Составить конспект (см. п. 6), выбрав форму отчетности конспекта (план – конспект, текстуальный конспект, свободный конспект, конспект – схема)
- 4) Провести самоконтроль освоения темы по вопросам для самоконтроля;
- 5) Выполнить графическую работу;
- 6) Подготовиться к тестированию по результатам самостоятельного изучения вопросов, тем раздела;
- 7) Принять участие в указанном мероприятии, пройти заключительное тестирование в установленное для внеаудиторной работы время.

Общие методические рекомендации по самостоятельному изучению отдельных вопросов и тем дисциплины

7.2.1. Шкала и критерии оценивания тем, выносимых на самостоятельное изучение:

- «зачтено» выставляется обучающемуся, если он ясно, четко, логично и грамотно излагает тему: дает определение основным понятиям, приводит практические примеры по изучаемой теме, четко излагает выводы; при контрольном тестировании, если он правильно ответит не менее чем на 60% тестовых заданий;
- «не зачтено» выставляется обучающемуся, если он не выделяет основные понятия и не представляет практические примеры; при контрольном тестировании, если он правильно ответит менее чем на 60% тестовых заданий.

8. Текущий (внутрисеместровый) контроль хода и результатов учебной работы обучающегося

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

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

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

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

Наименование оценочного средства	Охват обучающихся	Содержательная характеристика (тематическая направленность)	Расчетная трудоемкость, час
1	2	3	4
Очная форма обучения			
Собеседование	Выборочный	Входной контроль	-
Тест	Фронтальный	По результатам изучения раздела 2 в целом	1
Графическая задача	Фронтальный	По результатам изучения тем 1.1; 1.2; 1.3; 1.4	1,5
Графическая задача	Фронтальный	По результатам изучения темы 1.5	1,5
Заочная форма обучения			
Не предусмотр.			

8.1. Вопросы для входного контроля

Входной контроль проводится в рамках практических занятий с целью выявления реальной готовности обучающихся к освоению данной дисциплины за счет знаний, умений и компетенций, сформированных в школе. Входной контроль проводится в форме выборочного опроса. Тематическая направленность входного контроля – это вопросы из школьного предмета геометрии.

Школьный курс геометрии

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

Шкала и критерии оценивания ответов на вопросы входного контроля

Нет, так как опрос выборочный.

8.2. Текущий и рубежный контроль успеваемости

Текущий контроль по результатам самостоятельного изучения тем № 1, 2 проводится в форме опроса при сдаче графических работ, упражнений и решенных в рабочих тетрадях к лабораторным занятиям задач по начертательной геометрии, тестирования по темам разделов №1 и 2..

Рубежный контроль по результатам изучения разделов №1 и 2 проводится в форме заключительного тестирования для оценки степени достижения обучающимися состояния, определяемого целевыми установками учебной дисциплины, а также для формирования корректирующих мероприятий.

8.2.1. Шкала и критерии оценивания текущего и рубежного контроля:

- «зачтено» выставляется обучающемуся, если он ясно, четко, логично и грамотно излагает тему: дает определение основным понятиям, приводит практические примеры по изучаемой теме, четко излагает выводы; решил все задачи, предусмотренные рабочей тетрадью к лабораторным занятиям; при контрольном тестировании, если он правильно ответил не менее чем на 60% тестовых заданий;

- «не зачтено» выставляется обучающемуся, если он не выделяет основные понятия и не представляет практические примеры; решил не все задачи, предусмотренные рабочей тетрадью к лабораторным занятиям; при контрольном тестировании, если он правильно ответил менее чем на 60% тестовых заданий.

9. Промежуточная (семестровая) аттестация по дисциплине

Промежуточная аттестация - это элемент образовательного процесса, призванный определить соответствие уровня и качества знаний, умений и навыков обучающихся требованиям, установленным в рабочей программе учебной дисциплины, в программе практики.

Промежуточная аттестация обучающихся проводится по всем учебным дисциплинам, модулям и практикам, включённым в рабочий учебный план по направлению подготовки (специальности).

Нормативная база проведения промежуточной аттестации обучающихся по результатам изучения дисциплины:	
1) действующее «Положение о текущем контроле успеваемости, промежуточной аттестации обучающихся по программам высшего образования (бакалавриат, специалитет, магистратура) и среднего профессионального образования в ФГБОУ ВО Омский ГАУ»	
Основные характеристики промежуточной аттестации обучающихся по итогам изучения дисциплины	
Цель промежуточной аттестации -	установление уровня достижения каждым обучающимся целей обучения по данной дисциплине, изложенных в п.2.2 настоящей программы
Форма промежуточной аттестации -	экзамен
Место экзамена в графике учебного процесса:	1) подготовка к экзамену и сдача экзамена осуществляется за счёт учебного времени (трудоемкости), отведённого на экзаменационную сессию для обучающихся, сроки которой устанавливаются приказом по университету
	2) дата, время и место проведения экзамена определяется графиком сдачи экзаменов, утверждаемым деканом выпускающего факультета
Форма экзамена -	письменный
Процедура проведения экзамена -	представлена в фонде оценочных средств по учебной дисциплине (см. Приложение 9)
Экзаменационная программа по учебной дисциплине:	1) представлена в фонде оценочных средств по учебной дисциплине (см. Приложение 9); 2) охватывает раздел №1 (в соответствии с п. 4.1 настоящего документа)
Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков:	представлены в фонде оценочных средств по учебной дисциплине (см. Приложение 9)

9.1. Подготовка к промежуточной аттестации обучающихся по результатам изучения дисциплины

Процедура проведения экзамена

Промежуточная аттестация обучающихся в форме экзамена, осуществляется в соответствии с положением о текущем контроле успеваемости, промежуточной аттестации обучающихся по программам высшего образования (бакалавриат, специалитет, магистратура) и среднего профессионального образования в ФГБОУ ВО Омский ГАУ им. П.А. Столыпина

Плановая процедура проведения экзамена:

Наименование элемента	Значение элемента
Нормативная база проведения промежуточной аттестации обучающихся по результатам изучения курса	Положение о текущем контроле успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся и слушателей в ФГБОУ ВО Омский ГАУ им. П.А. Столыпина
Основные условия допуска обучающегося к экзамену:	обучающийся выполнил все виды учебной работы (включая самостоятельную) и отчитался об их выполнении в сроки, установленные графиком учебного процесса по курсу
Экзаменатор	Биткина Елена Евгеньевна, к.т.н.
Время проведения экзамена	Дата, время и место проведения экзамена определяется графиком сдачи экзаменов, утверждаемым деканом факультета
Форма проведения экзамена	Письменный
Время подготовки ответов на вопросы и решение задач по билету	60 минут

9.1.1. Шкала и критерии оценивания ответов на вопросы промежуточного контроля

Результаты экзамена определяют оценками «отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно» и объявляют в день экзамена.

Оценку «отлично» выставляют студенту, глубоко и прочно освоившему теоретический и практический материал дисциплины. Ответ должен быть логичным, грамотным. Студенту необходимо показать знание не только основного, но и дополнительного материала, быстро ориентироваться, отвечая на дополнительные вопросы. Студент должен свободно справляться с поставленными задачами, правильно обосновывать принятые решения.

Оценку «хорошо» заслуживает студент, твердо знающий программный материал дисциплины, грамотно и по существу излагающий его. Не следует допускать существенных неточностей при ответах на вопросы, необходимо правильно применять теоретические положения при решении практических задач, владеть определенными навыками и приемами их выполнения.

Оценку «удовлетворительно» получает студент, который имеет знания только основного материала, но не усвоил его детали, испытывает затруднения при решении практических задач. В ответах на поставленные вопросы студентом допущены неточности, даны недостаточно правильные формулировки, нарушена последовательность в изложении программного материала.

Оценка «неудовлетворительно» говорит о том, что студент не знает значительной части материала по дисциплине, допускает существенные ошибки в ответах, не может решить практические задачи или решает их с затруднениями.

Выставление оценки осуществляется с учетом описания показателей, критериев и шкал оценивания компетенций по дисциплине, представленных в таблице 1.2.

Заключительное тестирование по итогам изучения дисциплины

По итогам изучения дисциплины, обучающиеся проходят заключительное тестирование по результатам изучения разделов №1 дисциплины в виде рубежного контроля. Тестирование является формой контроля, направленной на проверку владения терминологическим аппаратом, современными информационными технологиями и конкретными знаниями в области фундаментальных и прикладных дисциплин.

Тестирование осуществляется по всем темам и разделам дисциплины, включая темы, выносимые на самостоятельное изучение.

Процедура тестирования ограничена во времени и предполагает максимальное сосредоточение обучающегося на выполнении теста, содержащего несколько тестовых заданий.

Тестирование проводится в письменной форме (на бумажном носителе).

Обучающемуся рекомендуется:

- при неуверенности в ответе на конкретное тестовое задание пропустить его и переходить к следующему, не затрачивая много времени на обдумывание тестовых заданий при первом проходе по списку теста;

- при распределении общего времени тестирования учитывать (в случае компьютерного тестирования), что в автоматизированной системе могут возникать небольшие задержки при переключении тестовых заданий.

Необходимо помнить, что:

- общее время тестирования и количество тестовых заданий ограничены и определяются преподавателем в начале тестирования;

- по истечении времени, отведённого на прохождение теста, сеанс тестирования завершается;

- допускается во время тестирования только однократное тестирование;

- вопросы обучающихся к преподавателю по содержанию тестовых заданий и не относящиеся к процедуре тестирования не допускаются;

Тестируемому во время тестирования запрещается:

- нарушать дисциплину;

- пользоваться учебно-методической и другой вспомогательной литературой, электронными средствами (мобильными телефонами, электронными записными книжками и пр.);

- использование вспомогательных средств и средств связи на тестировании допускается при разрешении преподавателя-предметника.

- копировать тестовые задания на съёмный носитель информации или передавать их по электронной почте;

- фотографировать тестовые задания с помощью цифровой фотокамеры;

- выносить из класса записи, сделанные во время тестирования.

На рабочее место тестируемому разрешается взять ручку, калькулятор.

За несоблюдение вышеперечисленных требований преподаватель имеет право удалить тестируемого, при этом результат тестирования удаленного лица аннулируется.

Тестируемый имеет право:

- вносить замечания о процедуре проведения тестирования и качестве тестовых заданий.

- перенести сроки тестирования (по уважительной причине) по согласованию с преподавателем.

Примерные тестовые задания к промежуточной аттестации обучающихся по итогам изучения раздела № 1 «Начертательная геометрия» дисциплины

Тестовые задания составлены с учетом описания показателей, критериев и шкал оценивания компетенций по дисциплине, представленных в таблице 1.2.

Бланк теста

Образец

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования
«Омский государственный аграрный университет имени П.А. Столыпина»

Тестирование по результатам изучения дисциплины «Начертательная геометрия» для обучающихся по направлению подготовки 35.03.06 – Агроинженерия

ФИО _____ **дата** _____ **группа** _____

Уважаемые студенты!

Прежде чем приступить к выполнению заданий внимательно ознакомьтесь с инструкцией:

1. Отвечая на вопрос с выбором правильного ответа, номер правильного, на ваш взгляд, ответа (ответов) поставьте в бланке ответов.

3. В заданиях на соответствие против номера задаваемой величины впишите буквенное обозначение ответа.

4. В заданиях открытой формы впишите номер правильного ответа.

5. Время на выполнение теста – 60 минут

6. За каждый верный ответ Вы получаете 1 балл, за неверный – 0 баллов. Максимальное количество полученных баллов 30.

Желаем удачи!

Раздел 1. Начертательная геометрия

Тема 1.1. Комплексные чертежи точки, прямой и плоскости

Задание 1

Установите *соответствие*

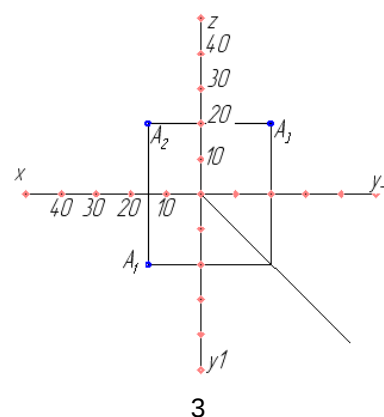
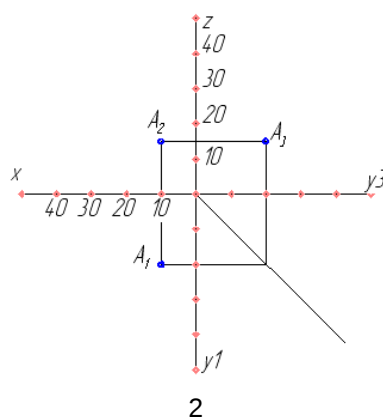
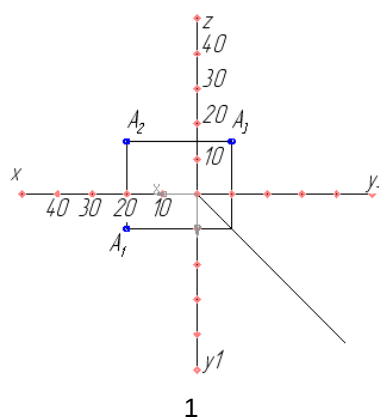
Соответствующим обозначением для общепринятых названий плоскостей проекций будут...

1. Горизонтальная плоскость проекций
2. Фронтальная плоскость проекций
3. Профильная плоскость проекций

- А) Π_3
Б) Π_0
В) Π_2
Г) Π_1

Задание 2

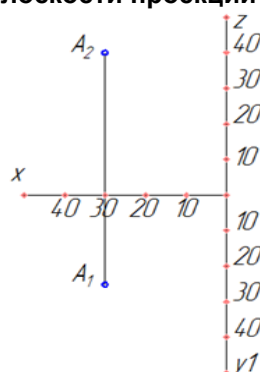
Точка А с координатами (20, 10, 15) представлена на эпюре ...



Задание 3

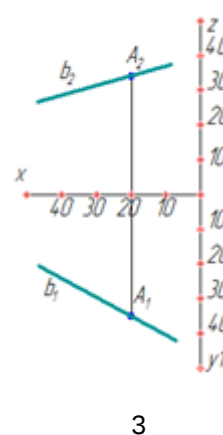
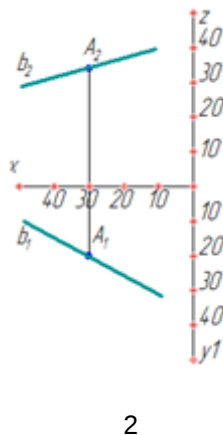
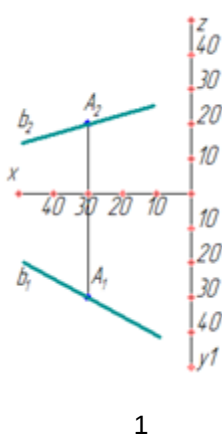
Открытая форма

Точка А удалена от горизонтальной плоскости проекций на расстоянии ... мм



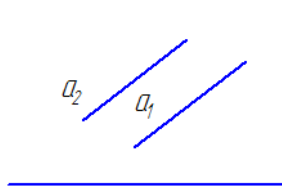
Задание 4

На эпюре ... изображена точка А, принадлежащая прямой *b* и отстоящая от фронтальной плоскости проекций на расстоянии 20 мм.

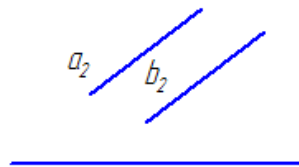


Задание 5

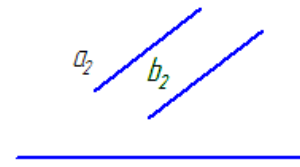
Две параллельные прямые представлены на эпюре ...



1



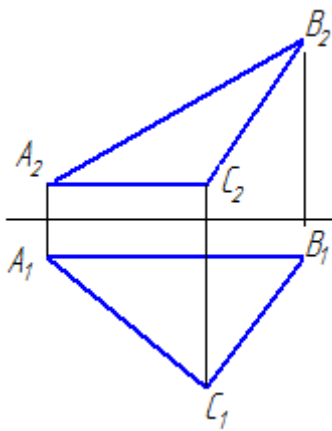
2



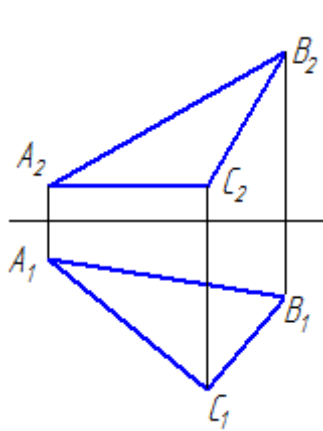
3

Задание 6

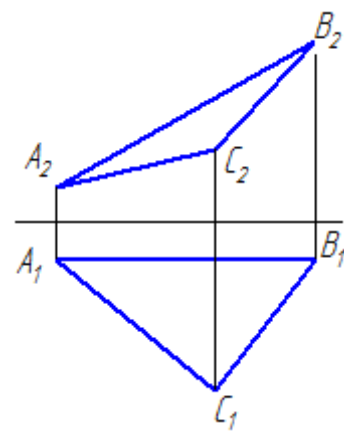
Две стороны треугольника являются соответственно горизонталью и фронталью на эпюре ...



1



2



3

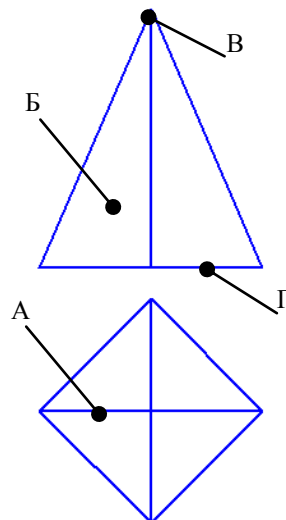
Тема 1.2. Многогранники. Позиционные задачи

Задание 7

Установите **соответствие**

Установите соответствие между названием элементов геометрической фигуры и их обозначением

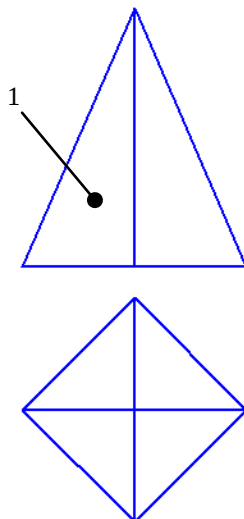
- | | |
|------------|------|
| 1. ребро | 1. Г |
| 2. вершина | 2. Б |
| 3. грань | 3. В |
| | 4. А |



Задание 8

Элемент фигуры, обозначенной цифрой 1 называется ...

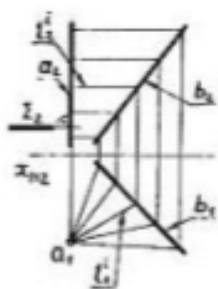
1. Очерк
2. Ребро
3. Грань



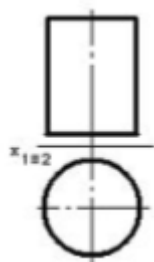
Темы 1.3. Кривые поверхности, 1.4. Образование поверхностей

Задание 9

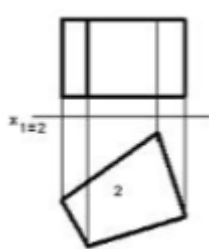
Цилиндр вращения изображен на чертеже ...



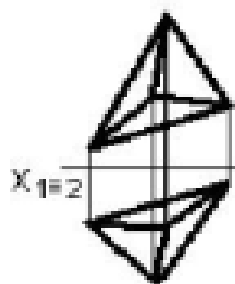
1



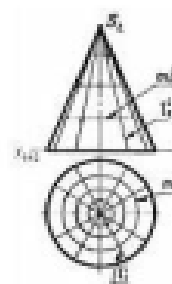
2



3



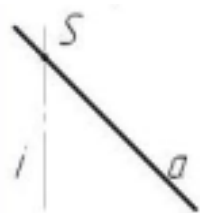
4



5

Задание 10

Вращением прямой a вокруг прямой i (a пересекает i в точке S) можно задать....



1. сферу
2. коническую поверхность вращения
3. открытый тор
4. эллипсоид вращения
5. цилиндрическую поверхность вращения

Задание 11

Установите соответствие

Установите соответствие между названием и обозначением элементов, определяющих поверхность вращения



1. неподвижная ось поверхности
2. образующая

1. a
2. S
3. i

Задание 12

Укажите не менее двух вариантов ответа

К линейчатым поверхностям принадлежат ...

1. сфера
2. эллипсоид вращения
3. тор
4. коническая поверхность
5. цилиндрическая поверхность

Тема 1.5. Аксонометрические проекции

Задание 13

Аксонометрический чертеж считается заданным, если известно (известны) аксонометрических осей и величины коэффициентов искажения по осям.

1. положение
2. знаки
3. величины
4. единичные масштабы

Задание 14

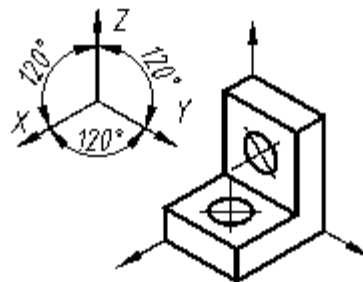
Если все приведенные показатели по осям равны 1, а направление проецирования перпендикулярно, то стандартный вид аксонометрии картинной плоскости называется ...

1. косоугольной изометрией
2. косоугольной диметрией
3. прямоугольной триметрией
4. прямоугольной изометрией

Задание 15

Аксонометрическая проекция детали, изображенная на рисунке называется ...

1. косоугольной фронтальной диметрической
2. прямоугольной диметрической
3. косоугольной горизонтальной изометрической
4. прямоугольной изометрической



Примерные тестовые задания к промежуточной аттестации обучающихся по итогам изучения раздела № 2 «Инженерная графика» дисциплины

Тестовые задания составлены с учетом описания показателей, критериев и шкал оценивания компетенций по дисциплине, представленных в таблице 1.3.

Бланк теста

Образец

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования
«Омский государственный аграрный университет имени П.А. Столыпина»

Тестирование по результатам изучения дисциплины «Начертательная геометрия» для обучающихся по направлению подготовки 35.03.06 – Агроинженерия

ФИО _____ группа _____
дата _____

Уважаемые студенты!

Прежде чем приступить к выполнению заданий внимательно ознакомьтесь с инструкцией:

1. Отвечая на вопрос с выбором правильного ответа, номер правильного, на ваш взгляд, ответа (ответов) поставьте в бланке ответов.
3. В заданиях на соответствие против номера задаваемой величины впишите буквенное обозначение ответа.
4. В заданиях открытой формы впишите номер правильного ответа.
5. Время на выполнение теста – 60 минут

6. За каждый верный ответ Вы получаете 1 балл, за неверный – 0 баллов. Максимальное количество полученных баллов 30.

Желаем удачи!

Раздел 2. Инженерная графика

Тема 2.1. Стандарты оформления чертежей

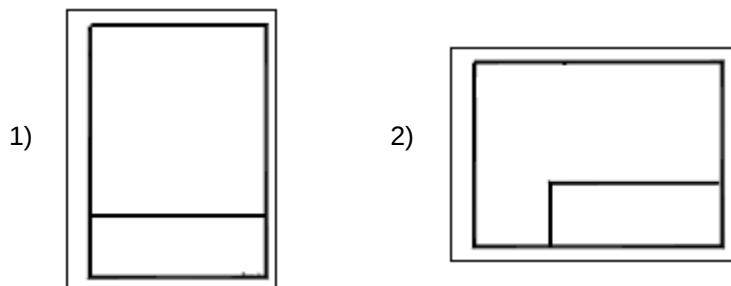
Задание 16

Видимый контур на чертежах выполняется линией толщиной ... мм.

- 1) 0,1 – 0,2 2) 0,3 – 0,4 3) 0,5 – 1,4 4) 2 – 3

Задание 17

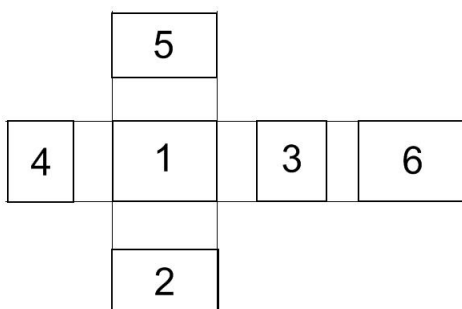
Правильное расположение формата A4 показано на рисунке ...



Тема 2.2. Проекционное черчение

Задание 18

Вид спереди размещается на месте обозначенном цифрой ...



9.1.2. Шкала и критерии оценивания ответов на задания заключительного тестирования

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

9.2. Перечень примерных вопросов для подготовки к экзамену

Раздел 1. НАЧЕРТАТЕЛЬНАЯ ГЕОМЕТРИЯ

1. Образование проекций. Проекция центральные и параллельные. Инвариантные свойства проецирования. Определение положения точки в пространстве.
2. Проецирование точки на две плоскости проекций. Проецирование точки на три плоскости проекций. Образование двухкартинного и трехкартинного комплексного чертежа (примеры). Координаты точки.
3. Деление пространства на четверти и октанты. Знаки координат точек в четвертях и октантах. Примеры построения точек в различных четвертях и октантах.
4. Прямая общего положения (пространственный и комплексный чертежи). Точка на прямой. Определение натуральной величины отрезка прямой общего положения и углов его наклона к плоскостям проекций.

5. Прямые частного положения (пространственный и комплексный чертежи). Взаимное положение двух прямых. Конкурирующие точки.
6. Способы задания плоскости на чертеже. Плоскости частного положения (пространственный и комплексный чертежи).
7. Следы прямых и плоскостей. Примеры построения следов прямых и следов плоскостей.
8. Прямая и точка в плоскости. Линии уровня плоскости.
9. Построение точки пересечения прямой и проецирующей плоскости. Построение точки пересечения прямой и плоскости общего положения (1-я позиционная задача). Алгоритм и пример построения. Определение видимости.
10. Построение линии пересечения двух плоскостей общего положения (2-я позиционная задача). Определение видимости.
11. Построение линии пересечения двух плоскостей общего положения способом общих сечений.
12. Обзор взаимных положений двух плоскостей, прямой и плоскости. Параллельность прямой и плоскости. Параллельность двух плоскостей.
13. Виды многогранников и их изображение на комплексном чертеже. Построение проекций точек, расположенных на гранях призмы и пирамиды. Пересечение многогранников с проецирующей плоскостью и плоскостью общего положения.
14. Построение точек пересечения многогранников с прямой линией. Алгоритм и примеры построения. Определение видимости.
15. Сущность способа замены плоскостей проекций. Преобразование прямой общего положения в линию уровня и проецирующую. Преобразование плоскости общего положения в проецирующую и в плоскость уровня.
16. Способ вращения вокруг проецирующей прямой. Определение натуральной величины отрезка этим способом.
17. Способ плоскопараллельного перемещения. Определение натуральной величины отрезка этим способом.
18. Кривые поверхности, их образование и изображение. Способы задания. Очерк поверхности. Проекция точки расположенной на поверхности конуса, сферы, цилиндра.
19. Поверхности вращения. Параллель, экватор и горло поверхности вращения. Условие принадлежности точки поверхности. Определение видимости точек на поверхности.
20. Обзор кривых поверхностей. Классификация поверхностей по виду образующей, признаку развертываемости и закону движения образующей.
21. Разновидности линейчатых поверхностей, их образование и изображение. Поверхности с плоскостью параллелизма.
22. Конические сечения, их изображение и построение на чертеже. Определение формы конического сечения в зависимости от наклона секущей плоскости.
23. Пересечение поверхности с прямой линией. Алгоритм и пример построения.
24. Общий приём построения линии пересечения поверхностей. Пример построения линии пересечения двух поверхностей способом вспомогательных секущих плоскостей.
25. Способ концентрических сфер (условия применения, определение радиуса минимальной сферы). Пример построения линии пересечения двух поверхностей способом концентрических сфер.
26. Аксинометрические проекции: принцип построения, коэффициенты искажения по осям. Построение аксинометрии точки и прямой, заданных проекциями и координатами. Виды аксинометрических проекций.
27. Прямоугольная изометрическая проекция. Вывод значений показателей искажения по осям из общего уравнения. Приведённые показатели искажения. Углы между осями. Пример построения изометрии призмы.
28. Изометрия окружности, расположенной параллельно плоскости проекций. Примеры построения изометрии окружности в трёх плоскостях проекций.

Бланк экзаменационного билета

Образец

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«ОМСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРАРНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ
им. П.А. Столыпина»

Университет Омский ГАУ
Факультет ТС в АПК
Кафедра технического сервиса,
механики и электротехники

УТВЕРЖДАЮ

Заведующий кафедрой _____

Экзаменационный билет № 1

По дисциплине Начертательная геометрия и инженерная графика

1. Построение проекции точки на две и три плоскости проекций. Комплексный чертеж точки. Координаты точки. Пример построения проекций точки по заданным координатам.
2. Задачи

Одобрено на заседании кафедры:

_____ технического сервиса, механики и электротехники
(название кафедры)

Протокол № _____ от «____» _____ 201 г.

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«ОМСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРАРНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ
Им. П.А. Столыпина»

Университет Омский ГАУ
Факультет ТС в АПК
Кафедра технического сервиса,
механики и электротехники

УТВЕРЖДАЮ

Заведующий кафедрой _____

Экзаменационный билет № 2

По дисциплине Начертательная геометрия и инженерная графика

1. Взаимное расположение двух прямых в пространстве и их изображение на комплексном чертеже. Конкурирующие точки
2. Задачи

Одобрено на заседании кафедры:

_____ технического сервиса, механики и электротехники
(название кафедры)

Протокол № _____ от «____» _____ 201 г.

10. Учебно-информационные источники для изучения дисциплины

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

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

ПЕРЕЧЕНЬ литературы, рекомендуемой для изучения дисциплины	
Автор, наименование, выходные данные	Доступ
1	2
Достижения науки и техники АПК: ежемес. теорет. и науч.-практ. журн. - М.: [б. и.], 1987 -	НСХБ
Лагерь А. И. Инженерная графика: учеб. для вузов. - М.: Высш. шк., 2004. - 272 с.	НСХБ
Начертательная геометрия [Электронный ресурс] : учеб. пособие / В. В. Корниенко [и др.]. - 4-е изд., испр. и доп. - Электрон. текстовые дан. - Санкт-Петербург : Лань, 2013. - 191 с.	http://e.lanbook.com
Протасьев, В. Б. Проектирование фасонных инструментов, изготавливаемых с использованием шлифовально-заточных станков с ЧПУ [Электронный ресурс] : монография / В. Б. Протасьев, В. В. Истоцкий. - Москва : ИНФРА-М, 2018. - 128 с.	http://znanium.com .
Сальков Н. А. Начертательная геометрия. Базовый курс [Электронный ресурс]: учеб. пособие / Н. А. Сальков. - М.: ИНФРА-М, 2013. - 183 с.	http://znanium.com .

ПЕРЕЧЕНЬ РЕСУРСОВ ИНФОРМАЦИОННО-ТЕЛЕКОММУНИКАЦИОННОЙ СЕТИ «ИНТЕРНЕТ» И ЛОКАЛЬНЫХ СЕТЕЙ УНИВЕРСИТЕТА, необходимых для освоения дисциплины

1. Удаленные электронные сетевые учебные ресурсы временного доступа, сформированные на основании прямых договоров с правообладателями (электронные библиотечные системы - ЭБС), информационные справочные системы		
Наименование		Доступ
Электронно-библиотечная система ZNANIUM.COM		http://znanium.com
Электронно-библиотечная система «Издательства Лань»		http://e.lanbook.com
Электронно-библиотечная система «Электронная библиотека технического ВУЗа» («Консультант студента»)		http://www.studentlibrary.ru
Справочная правовая система КонсультантПлюс		Локальная сеть университета
2. Электронные сетевые учебные ресурсы открытого доступа:		
3. Электронные учебные и учебно-методические ресурсы, подготовленные в университете:		
Автор(ы)	Наименование	Доступ