

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

---

**ОП по направлению подготовки 35.03.06 Агроинженерия**

**МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ  
по освоению учебной дисциплины  
Б1.Б.09 Начертательная геометрия и инженерная графика**

<b>Обеспечивающая преподавание дисциплины кафедра</b>	<b>агрономии и агроинженерии</b>
<b>Выпускающее подразделение ОП</b>	<b>кафедра агрономии и агроинженерии</b>
<b>Разработчик РПУД, уч. степень, уч. звание</b>	<b>К.т.н., доцент А.Н. Яцунов</b>

## ВВЕДЕНИЕ

1. Настоящее издание является основным организационно-методическим документом учебно-методического комплекса по дисциплине Б1.Б.09 Начертательная геометрия и инженерная графика (УМКД) в составе образовательной программы высшего образования (ОП ВО) по подготовке по направлению 35.03.06 Агроинженерия.

Оно предназначено стать для них методической основой по освоению данной дисциплины.

2. Содержательной основой для разработки настоящего издания послужила рабочая программа учебной дисциплины Б1.Б.09 Начертательная геометрия и инженерная графика, утвержденная в установленном порядке.

3. Методические аспекты настоящего издания развиты в учебно-методической литературе и других разработках, входящих в состав УМК по данной дисциплине. По мере совершенствования методики преподавания и методического обеспечения процессов изучения обучающимися дисциплины Б1.Б.09 Начертательная геометрия и инженерная графика в филиале, совокупность изданной для обучающихся учебно-методической литературы и других методических разработок по ней будет расширяться.

4. Доступ к электронной версии Методических указаний по изучению дисциплины Б1.Б.09 Начертательная геометрия и инженерная графика в филиале обеспечен в сети библиотеки Тарского филиала ФГБОУ ВО Омский ГАУ.

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

## Уважаемые обучающиеся!

Приступая в 1 семестре к изучению новой для Вас учебной дисциплины, начните с вдумчивого прочтения разработанных для Вас кафедрой специальных методических указаний. Это поможет Вам вовремя понять и правильно оценить ее роль в Вашем образовании.

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

### 1. Место учебной дисциплины в подготовке бакалавра

Учебная дисциплина Б1.Б.09 Начертательная геометрия и инженерная графика относится к базовой части Блока Б1, является обязательной для изучения. Рабочая программа учебной дисциплины сформирована обеспечивающей её преподавание кафедрой.

**Цель дисциплины** – получение обучающимися теоретических знаний и практических навыков по выполнению и чтению машиностроительных чертежей в соответствии с требованиями ГОСТов на основе методов ортогонального проецирования; способствовать формированию у обучающихся навыков пространственного мышления.

#### 1.1. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения учебной дисциплины:

В результате освоения дисциплины обучающийся должен обладать следующими компетенциями:

Компетенции, в формировании которых задействована учебная дисциплина		Компоненты компетенций, формируемые в рамках данной учебной дисциплины (как ожидаемый результат её освоения)			Этапы формирования компетенции в рамках ОП
код	наименование	знать и понимать	уметь делать (действовать)	владеть навыками (иметь навыки)	
1		2	3	4	5
ОК-4	Способность использовать основы правовых знаний в различных сферах деятельности	Понятие и назначение ЕСКД. Основные положения стандартов по оформлению и выполнению машиностроительных чертежей и спецификаций.	Применять требования стандартов ЕСКД при выполнении графических документов и спецификаций к ним.	Навыками работы со справочной и технической литературой по машиностроительному черчению.	НФ
ОК-7	Способность к самоорганизации и саморазвитию	методы организации самостоятельной работы и поиска необходимой информации.	Самостоятельно находить информацию, необходимую для выполнения заданий.	Навыками самостоятельного решения задач и выполнения чертежей в соответствии с рабочей программой дисциплины	НФ
ОПК-3	Способность разрабатывать и использовать графическую техническую документацию	Методы выполнения эскизов и технических чертежей стандартных деталей, разъемных и неразъемных соединений де-	Выполнять эскизы, рабочие чертежи деталей, в соответствии с требованиями ЕСКД; использовать эскизы и маши-	Опытом выполнения эскизов и технических чертежей деталей и сборочных единиц машин.	НФ

		талей и сборочных единиц; методы построения и чтения сборочных чертежей общего вида различного уровня сложности и назначения.	ностроительные чертежи в профессиональной деятельности.		
<p>* НФ - формирование компетенции начинается в рамках данной дисциплины  ПФ - формирование компетенции продолжается в рамках данной дисциплины  ЗФ - формирование компетенции завершается в рамках данной дисциплины</p>					

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

Шифр	Этапы формирования компетенций в рамках дисциплины	Показатель оценивания – знания, умения, навыки (владения)	Уровни сформированности компетенций				Формы и средства контроля формирования компетенций
			компетенция не сформирована	минимальный	средний	высокий	
			Шкала оценивания				
			2	3	4	5	
			<p>Оценка «неудовлетворительно» говорит о том, что обучающийся не знает значительной части материала по дисциплине, допускает существенные ошибки в ответах, не может решить практические задачи или решает их с затруднениями.</p>	<p>Оценку «удовлетворительно» получает обучающийся, который имеет знания только основного материала, но не усвоил его детали, испытывает затруднения при решении практических задач. В ответах на поставленные вопросы обучающимся допущены неточности, даны недостаточно правильные формулировки, нарушена последовательность в изложении программного материала.</p>	<p>Оценку «хорошо» заслуживает обучающийся, 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 навыками и приемами их выполнения.</p>	<p>Оценку «отлично» выставляют обучающемуся, глубоко и прочно освоившему теоретический и практический материал дисциплины. Ответ должен быть логичным, грамотным. Обучающемуся необходимо показать знание не только основного, но и дополнительного материала, быстро ориентироваться, отвечая на дополнительные вопросы. Обучающийся должен свободно справляться с поставленными задачами, правильно обосновывать принятые решения.</p>	
Критерии оценивания							
ОК-4	НФ	Знает понятие и назначение ЕСКД. Знает	Не знает понятие и назначение ЕСКД. Не знает основных поло-	Поверхностно ориентируется в терминологии	Свободно ориентируется в терминологии ЕСКД и ос-	В совершенстве владеет понятийным аппаратом	Предэкзаменационный тест; экзаменационное

		основные положения стандартов по оформлению и выполнению машиностроительных чертежей и спецификаций	жений стандартов по оформлению и выполнению машиностроительных чертежей и спецификаций	ЕСКД и основных положениях стандартов по оформлению и выполнению машиностроительных чертежей и спецификаций	новных положениях стандартов по оформлению и выполнению машиностроительных чертежей и спецификаций	ЕСКД и основными положениями стандартов по оформлению и выполнению машиностроительных чертежей и спецификаций	задание
		Умеет применять требования стандартов ЕСКД при выполнении графических документов и спецификаций к ним.	Не умеет применять требования стандартов ЕСКД при выполнении графических документов и спецификаций к ним.	Умеет применять основные требования стандартов ЕСКД при выполнении графических документов и спецификаций к ним.	Умеет применять требования стандартов ЕСКД при выполнении графических документов и спецификаций к ним.	Умеет находить, и в совершенстве применять, требования стандартов ЕСКД при выполнении графических документов и спецификаций к ним.	
		Имеет навыки работы со справочной и технической литературой по машиностроительному черчению.	Не имеет навыков работы со справочной и технической литературой по машиностроительному черчению.	Имеет навыки поверхностной работы со справочной и технической литературой по машиностроительному черчению.	Имеет навыки углубленной работы со справочной и технической литературой по машиностроительному черчению.	Имеет навыки глубокого анализа содержания материала при работе со справочной и технической литературой по машиностроительному черчению.	
ОК-7	НФ	Знает методы организации самостоятельной работы и поиска необходимой информации.	Не знает методы организации самостоятельной работы и поиска необходимой информации.	Поверхностно ориентируется в основных методах организации самостоятельной работы и поиска необходимой информации.	Свободно ориентируется в методах организации самостоятельной работы и поиска необходимой информации.	В совершенстве знает и владеет методами организации самостоятельной работы и поиска необходимой информации.	Предэкзаменационный тест; экзаменационное задание
		Умеет самостоятельно находить информацию, необходимую	Не умеет самостоятельно находить информацию, необходимую для выполнения заданий.	Умеет самостоятельно находить основную информацию, необходимую для	Умеет самостоятельно находить и анализировать информацию, необходимую для выпол-	Умеет самостоятельно находить, систематизировать и проводить глубокий анализ	

		для выполнения заданий.		выполнения заданий.	нения заданий.	информации, необходимой для выполнения заданий.	
		Имеет навыки самостоятельного решения задач и выполнения чертежей в соответствии с рабочей программой дисциплины	Не имеет навыков самостоятельного решения задач и выполнения чертежей в соответствии с рабочей программой дисциплины	Имеет поверхностные навыки самостоятельного решения задач и выполнения чертежей в соответствии с рабочей программой дисциплины.	Имеет навыки самостоятельного решения задач и выполнения чертежей в соответствии с рабочей программой дисциплины	Имеет навыки самостоятельного выполнения и глубокого анализа решения задач и выполнения чертежей в соответствии с рабочей программой дисциплины	
ОПК-3	НФ	Знает методы выполнения эскизов и технических чертежей стандартных деталей, разъёмных и неразъёмных соединений деталей и сборочных единиц; методы построения и чтения сборочных чертежей общего вида различного уровня сложности и назначения.	Не знает методы выполнения эскизов и технических чертежей стандартных деталей, разъёмных и неразъёмных соединений деталей и сборочных единиц; методы построения и чтения сборочных чертежей общего вида различного уровня сложности и назначения.	Поверхностно знаком с методами выполнения эскизов и технических чертежей стандартных деталей, разъёмных и неразъёмных соединений деталей и сборочных единиц; методами построения и чтения сборочных чертежей общего вида различного уровня сложности и назначения.	Свободно ориентируется в методах выполнения эскизов и технических чертежей стандартных деталей, разъёмных и неразъёмных соединений деталей и сборочных единиц; методах построения и чтения сборочных чертежей общего вида различного уровня сложности и назначения.	В совершенстве знает и владеет методами выполнения эскизов и технических чертежей стандартных деталей, разъёмных и неразъёмных соединений деталей и сборочных единиц; методами построения и чтения сборочных чертежей общего вида различного уровня сложности и назначения.	Предэкзаменационный тест; экзаменационное задание
		Умеет выполнять эскизы, рабочие чертежи деталей, в соответствии с требованиями	Не умеет выполнять эскизы, рабочие чертежи деталей, в соответствии с требованиями ЕСКД; использовать эскизы и машиностроительные	Умеет выполнять несложные эскизы, рабочие чертежи деталей, в соответствии с требованиями ЕСКД;	Умеет выполнять эскизы, рабочие чертежи деталей, в соответствии с требованиями ЕСКД; использовать эскизы и машинострои-	Умеет в совершенстве выполнять эскизы, рабочие чертежи деталей, в соответствии с требованиями ЕСКД;	

		ЕСКД; использовать эскизы и машиностроительные чертежи в профессиональной деятельности.	чертежи в профессиональной деятельности.	использовать эскизы и машиностроительные чертежи в профессиональной деятельности.	тельные чертежи в профессиональной деятельности.	использовать и анализировать эскизы и машиностроительные чертежи в профессиональной деятельности.	
		Обладает опытом выполнения эскизов и технических чертежей деталей и сборочных единиц машин.	Не обладает опытом выполнения эскизов и технических чертежей деталей и сборочных единиц машин.	Обладает значительным опытом выполнения эскизов и технических чертежей деталей и сборочных единиц машин.	Обладает опытом самостоятельного выполнения эскизов и технических чертежей деталей и сборочных единиц машин.	Обладает опытом самостоятельного выполнения и глубокого анализа эскизов и технических чертежей деталей и сборочных единиц машин.	



### 1.3. Описание показателей, критериев и шкал оценивания и этапов формирования компетенций в рамках дисциплины (зачет)

Шифр	Этапы формирования компетенций в рамках дисциплины	Показатель оценивания – знания, умения, навыки (владения)	Уровни сформированности компетенций			Формы и средства контроля формирования компетенций	
			компетенция не сформирована	минимальный	средний		высокий
				Шкала оценивания			
			Не зачтено	Зачтено			
				<p>1. Получает обучающийся, который имеет знания только основного материала, но не усвоил его детали, испытывает затруднения при решении практических задач. В ответах на поставленные вопросы обучающимся допущены неточности, даны недостаточно правильные формулировки, нарушена последовательность в изложении программного материала.</p> <p>2. Заслуживает обучающийся, 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.</p> <p>3. Выставляют обучающемуся, глубоко и прочно освоенному теоретический и практический материал дисциплины. Ответ должен быть логичным, грамотным. Обучающемуся необходимо показать знание не только основного, но и дополнительного материала, быстро ориентироваться, отвечая на дополнительные вопросы. Обучающийся должен свободно справляться с поставленными задачами, правильно обосновывать принятые решения.</p>			
Критерии оценивания							
ОК-4		Знает понятие и назначение ЕСКД. Знает основные положения стандартов по оформлению	Не знает понятие и назначение ЕСКД. Не знает основные положения стандартов по оформлению и выполнению машиностроительных черте-	Знает понятие и назначение ЕСКД. Знает основные положения стандартов по оформлению и выполнению машиностроительных чертежей и спецификаций. Знает понятие и назначение ЕСКД. Свободно ориентируется в основных положениях стандартов по оформлению и выполнению машиностроительных чертежей и спецификаций. В совершенстве знает понятие и назначение ЕСКД. В со-	Графические работы		

	НФ	и выполнению машиностроительных чертежей и спецификаций	жей и спецификаций	вершенстве ориентируется в основных положениях стандартов по оформлению и выполнению машиностроительных чертежей и спецификаций.	
		Умеет применять требования стандартов ЕСКД при выполнении графических документов и спецификаций к ним.	Не умеет применять требования стандартов ЕСКД при выполнении графических документов и спецификаций к ним.	Умеет применять требования стандартов ЕСКД при выполнении графических документов и спецификаций к ним.	
		Имеет навыки работы со справочной и технической литературой по машиностроительному черчению.	Не имеет навыков работы со справочной и технической литературой по машиностроительному черчению.	Имеет навыки поверхностной работы со справочной и технической литературой по машиностроительному черчению. Имеет навыки углубленной работы со справочной и технической литературой по машиностроительному черчению. Имеет навыки глубокого анализа при работе со справочной и технической литературой по машиностроительному черчению.	
ОК-7	НФ	Знает методы организации самостоятельной работы и поиска необходимой информации.	Не знает методы организации самостоятельной работы и поиска необходимой информации.	Знаком с методами организации самостоятельной работы и поиска необходимой информации. Знает методы организации самостоятельной работы и поиска необходимой информации. В совершенстве владеет методами организации самостоятельной работы и поиска необходимой информации.	Графические работы
		Умеет самостоятельно находить информацию, необходимую для выполнения заданий.	Не умеет самостоятельно находить информацию, необходимую для выполнения заданий.	Знаком с процессами самостоятельного нахождения информации, необходимой для выполнения заданий. Умеет самостоятельно находить информацию, необходимую для выполнения заданий. Умеет самостоятельно находить информацию, необходимую для выполнения заданий, проводить ее анализ и интерпретацию.	
		Имеет навыки самостоятельного решения задач и выполнения	Не имеет навыков самостоятельного решения задач и выполнения чертежей в соответствии с рабочей	Имеет навыки самостоятельного решения задач и выполнения основных чертежей в соответствии с рабочей программой дисциплины. Имеет навыки самостоятельного решения задач и выполнения основных и вспомогательных чертежей в соответствии с	

		чертежей в соответствии с рабочей программой дисциплины	программой дисциплины.	рабочей программой дисциплины. Имеет навыки самостоятельного решения задач и выполнения всех необходимых чертежей, любой степени сложности, в соответствии с рабочей программой дисциплины.	
ОПК-3	НФ	Знает методы выполнения эскизов и технических чертежей стандартных деталей, разъёмных и неразъёмных соединений деталей и сборочных единиц; методы построения и чтения сборочных чертежей общего вида различного уровня сложности и назначения.	Не знает методы выполнения эскизов и технических чертежей стандартных деталей, разъёмных и неразъёмных соединений деталей и сборочных единиц; методы построения и чтения сборочных чертежей общего вида различного уровня сложности и назначения.	Поверхностно знает методы выполнения эскизов и технических чертежей стандартных деталей, разъёмных и неразъёмных соединений деталей и сборочных единиц; методы построения и чтения сборочных чертежей общего вида различного уровня сложности и назначения. Ориентируется в методах выполнения эскизов и технических чертежей стандартных деталей, разъёмных и неразъёмных соединений деталей и сборочных единиц; методах построения и чтения сборочных чертежей общего вида различного уровня сложности и назначения. Свободно ориентируется в методах выполнения эскизов и технических чертежей стандартных деталей, разъёмных и неразъёмных соединений деталей и сборочных единиц; в методах построения и чтения сборочных чертежей общего вида различного уровня сложности и назначения.	Графические работы
		Умеет выполнять эскизы, рабочие чертежи деталей, в соответствии с требованиями ЕСКД; использовать эскизы и машиностроительные чертежи в профессиональной деятельности.	Не умеет выполнять эскизы, рабочие чертежи деталей, в соответствии с требованиями ЕСКД; использовать эскизы и машиностроительные чертежи в профессиональной деятельности.	Умеет выполнять простейшие эскизы, рабочие чертежи деталей, в соответствии с требованиями ЕСКД; использовать эскизы и машиностроительные чертежи в профессиональной деятельности. Умеет выполнять основные эскизы, рабочие чертежи деталей, в соответствии с требованиями ЕСКД; использовать эскизы и машиностроительные чертежи в профессиональной деятельности. Умеет выполнять эскизы, рабочие чертежи деталей любой сложности, в соответствии с требованиями ЕСКД; использовать эскизы и машиностроительные чертежи в профессиональной деятельности.	
		Обладает	Не обладает опытом	Обладает опытом выполнения простейших эскизов и техни-	

		опытом выполнения эскизов и технических чертежей деталей и сборочных единиц машин.	выполнения эскизов и технических чертежей деталей и сборочных единиц машин.	ческих чертежей деталей и сборочных единиц машин. Обладает опытом выполнения эскизов и технических чертежей деталей и сборочных единиц машин любой сложности. Обладает опытом выполнения и анализа эскизов и технических чертежей деталей и сборочных единиц машин любой сложности.	
--	--	--	---	---	--

## **2. Общие организационные требования к учебной работе обучающихся**

### **2.1. Организация занятий и требования к учебной работе**

Организация занятий по дисциплине носит циклический характер. По её разделам предусмотрена взаимоувязанная цепочка учебных работ: лекция - лабораторное занятие – самостоятельная работа обучающихся (аудиторная и внеаудиторная). На занятиях обучающаяся группа получает задания для выполнения внеаудиторных работ и направленные на формирование заявленных компетенций, а также рекомендации по их выполнению.

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

По итогам изучения дисциплины осуществляется аттестация обучающегося в форме экзамена (первый семестр) и зачета (второй семестр).

Учитывая статус дисциплины к её изучению предъявляются следующие организационные требования:

- обязательное посещение обучающимся всех видов аудиторных занятий;
- ведение конспекта в ходе лекционных занятий;
- качественная самостоятельная подготовка к лабораторным занятиям, 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.

## **3. Общие методические рекомендации по изучению отдельных разделов дисциплины**

При изучении дисциплины Б1.Б.09 Начертательная геометрия и инженерная графика обучающемуся следует учитывать изложенные ниже рекомендации. Обратите на них особое внимание при подготовке к аттестации.

### **Раздел 1. Графическое оформление чертежей**

#### **Краткое содержание**

Чертежные инструменты и принадлежности. Понятие Единой системы конструкторской документации (ЕСКД). Стандарты. Форматы. Основная надпись чертежа. Шрифты и линии. Масштабы. Нанесение размеров. Деление окружности на равные части. Сопряжение линий. Уклон и конусность. Коробовые кривые линии. Лекальные кривые.

Вопросы для самоконтроля по разделу:

1. Какие чертежные инструменты Вы знаете?
2. Для чего применяют циркуль, кронциркуль?
3. Как вы понимаете, что такое Единая система конструкторской документации?
4. Поясните, как распределяются стандарты ЕСКД по классификационным группам?
5. Какие форматы Вы знаете?
6. Что такое основная надпись чертежа, как она заполняется?
7. Какие шрифты и линии вы знаете?
8. Понятие масштаба. Масштабы увеличения, масштабы уменьшения.
9. Деление окружности на пять, шесть частей.
10. Сопряжение линий: виды и методика выполнения.
11. Понятие уклона, методика его построения и обозначение на чертеже.
12. Понятие конусности, методика ее построения и обозначение на чертеже.
13. Какие коробовые и лекальные кривые Вы знаете?

### **Раздел 2. Начертательная геометрия**

#### **Краткое содержание**

Методы проецирования. Проецирование точки на две плоскости проекций. Проецирование точки на три плоскости проекций. Проецирование отрезка прямой линии. Проецирование плоских фигур. Взаимное положение прямой линии и плоскости, двух плоскостей. Способы преобразования чертежа. Проецирование геометрических тел. Пересечение поверхности геометрического тела прямой линией

и плоскостью. Построение развертки усеченного геометрического тела. Взаимное пересечение поверхностей геометрических тел. Аксонометрические проекции.

Вопросы для самоконтроля по разделу:

1. Как называются и обозначаются плоскости проекций?
2. Что такое проецирующий луч?
3. Как обозначаются проекции точки на трех плоскостях проекций?
4. Что такое эпюр Монжа, постоянная прямая Монжа?
5. Как Вы понимаете, что такое четверть, октанта?
6. Как вы понимаете, что такое прямая общего положения?
7. Какие прямые частного положения Вы знаете?
8. Как могут располагаться отрезки прямых линий в пространстве относительно друг друга?
9. Что такое конкурирующие точки?
10. Как определить натуральную величину отрезка прямой общего положения и углы его наклона к плоскостям проекций, применяя для этого способ прямоугольного треугольника?
11. Какими способами можно задать плоскость в пространстве?
12. Что такое плоскость общего положения?
13. Какие плоскости частного положения Вы знаете?
14. Что такое главная линия плоскости?
15. Методика построения точки пересечения прямой общего положения с плоскостью общего положения.
16. Методика построения линии взаимного пересечения двух плоскостей общего положения.
17. С какой целью применяют способы преобразования чертежа?
18. Какие способы преобразования чертежа Вы знаете? В чем заключается их сущность?
19. Какие геометрические тела вы знаете?
20. Какие геометрические тела относятся к поверхностям вращения?
21. Что такое линейчатые поверхности?
22. Что такое развертываемые и неразвертываемые поверхности?
23. Методика построения развертки усеченного геометрического тела.
24. Методики построения линии пересечения многогранников.
25. Применение вспомогательных секущих плоскостей и вспомогательных сфер для построения линии пересечения поверхностей.
26. Перечислите известные вам стандартные аксонометрические проекции.
27. Поясните принцип построения прямоугольной изометрической проекции.
28. Поясните принцип построения прямоугольной диметрической проекции.

### Раздел 3. Машиностроительное черчение

Краткое содержание

Виды, разрезы, сечения. Выносные элементы. Условности и упрощения. Стандартные крепежные изделия с резьбой. Резьбовые соединения. Передатки. Разъемные соединения деталей. Неразъемные соединения деталей. Чертежи общего вида и сборочные чертежи. Спецификации. Рабочие чертежи деталей.

Вопросы для самоконтроля по разделу:

1. Понятие вида.
2. Основные, дополнительные и местные виды.
3. Понятие разреза.
4. Простые и сложные разрезы.
5. Оформление разрезов на чертеже.
6. Понятие сечения, отличия от разреза. Виды сечений.
7. Оформление сечений на чертеже.
8. Для чего применяются выносные элементы? Как они оформляются на чертеже?
9. Перечислите, какие условности и упрощения применяются при оформлении технических чертежей.
10. Какие изделия применяются в резьбовых соединениях деталей?
11. Какие виды резьб вы знаете?
12. Условное изображение и обозначение резьбы на чертеже.
13. Какие кинематические передачи Вы знаете?
14. Как изображается цилиндрическое и коническое зубчатое колесо на чертеже?
15. Основные параметры зубчатого колеса.
16. Какие соединения деталей являются разъемными, а какие неразъемными?
17. Изображение шпоночного и шлицевого соединения.
18. Как изображаются и обозначаются сварные швы на чертеже?
19. Понятие чертежа общего вида и сборочного чертежа.

20. Основные правила заполнения спецификации.
21. Требования к оформлению рабочих чертежей деталей.
22. Нанесение на рабочий чертеж детали условного обозначения шероховатости поверхности.

#### 4. Общие методические рекомендации по оформлению и выполнению отдельных видов ВАРС

##### 4.1. Рекомендации по подготовке к лабораторным занятиям

На лабораторных занятиях обучающиеся учатся самостоятельно решать практические задачи, развивают навыки работы с нормативными материалами, углубляют свои теоретические знания. Основным элементом самоподготовки обучающихся к лабораторным занятиям является их самостоятельная работа по изучению темы занятия. Прежде всего, обучающимся необходимо обратиться к своим конспектам лекций и соответствующему разделу учебника. После этого можно приступить к изучению специальной литературы, нормативного материала. Изучение всех источников должно идти под углом зрения поиска ответов на вынесенные на занятие вопросы.

Необходимо внимательно ознакомиться с планом занятия и другими материалами, уяснить вопросы, содержание плана. Желательно, чтобы подготовка к лабораторному занятию нашла свое отражение в коротких записях.

Важно, чтобы каждый обучающийся стремился к активному участию в подготовке и обсуждении решаемых на занятии проблем. На занятии преподаватель может дать новые дополнительные задания, которые нужно решить здесь же и тем самым проверить, насколько глубоко освоены теоретические вопросы по теме и нормативный материал.

##### 4.2. Рекомендации по выполнению фиксированных видов внеаудиторной академической работы

###### 4.2.1 Рекомендации по выполнению фиксированных видов внеаудиторной академической работы обучающимися очной формы обучения

Фиксированными видами внеаудиторной академической работы обучающихся очной формы обучения являются решение задач в рабочей тетради и выполнение графических работ. Рабочая тетрадь содержит задачи по разделу «Начертательная геометрия» (раздел 2 РПУД Б1.Б.09 Начертательная геометрия и инженерная графика), который изучается в первом семестре. Соответственно, все задания в рабочей тетради должны быть выполнены в первом семестре.

Перед тем как приступить к *решению задач в рабочей тетради* необходимо самостоятельно проработать соответствующий программный материал по конспектам лекций и рекомендованной преподавателем учебной литературе. Особое внимание при этом стоит уделить методике решения подобных и аналогичных задач.

Рабочая тетрадь заполняется простым карандашом с использованием чертежных инструментов. Все построения должны быть выполнены аккуратно. Необходимо **строго соблюдать** принятые в дисциплине Б1.Б.09 Начертательная геометрия и инженерная графика **условные обозначения** плоскостей проекций, координатных осей и др.

Каждая выполненная обучающимся и проверенная преподавателем тема рабочей тетради подлежит защите в рамках текущего контроля по данной дисциплине. Темы №1-4 обучающиеся защищают устно, путем ответа на задаваемые преподавателем вопросы (ФОС Б1.Б.09). Темы №5-6 обучающиеся защищают путем выполнения дополнительных построений (заданий) в рабочей тетради в соответствии с вопросами преподавателя.

Рабочая тетрадь может использоваться обучающимися при подготовке к экзамену. Перед экзаменом рабочая тетрадь сдается преподавателю.

*Графические работы*, в соответствии с РПУД Б1.Б.09 Начертательная геометрия и инженерная графика, выполняются обучающимися как в первом, так и во втором семестре и охватывают разделы «Графическое оформление чертежей», «Начертательная геометрия», «Машиностроительное черчение» (разделы 1, 2, 3 РПУД Б1.Б.09 Начертательная геометрия и инженерная графика).

На каждую графическую работу преподавателем выдается индивидуальное задание и даются рекомендации по ее выполнению. В первом семестре все графические работы выполняются простым карандашом с использованием чертежных инструментов, во втором семестре работы могут быть выполнены с использованием прикладного программного обеспечения и распечатаны на плоттере.

Все графические работы должны быть выполнены на стандартных листах чертежной бумаги соответствующего формата (по согласованию с преподавателем) и оформлены рамкой и основной надписью формы 1. При выполнении чертежей необходимо **строго соблюдать требования соответствующих ГОСТов**. При оценке преподавателем графической работы во внимание принимается как качество ее выполнения, так и качество оформления.

Графические работы №10 «Резьбовые соединения» и №11 «Зубчатая передача» подлежат защите в рамках текущего контроля по данной дисциплине (ФОС Б1.Б.09). Защита проводится в виде устного собеседования по сопоставлению расчетных и справочных данных.

После проверки и получения положительной оценки каждая графическая работа сдается преподавателю.

#### **4.2.2 Рекомендации по выполнению фиксированных видов внеаудиторной академической работы обучающимися заочной формы обучения**

В соответствии с РПУД Б1.Б.09 Начертательная геометрия и инженерная графика фиксированными видами внеаудиторной академической работы обучающихся заочной формы обучения являются контрольные работы №1 и №2.

Цели выполнения контрольных работ:

- 1) Расширение и закрепление теоретических и практических знаний обучающихся заочной формы обучения по данной дисциплине.
- 2) Приобретение обучающимися заочной формы обучения навыков самостоятельной работы.
- 3) Диагностика уровня знаний обучающихся заочной формы обучения по изучаемой дисциплине.

Перед выполнением контрольной работы необходимо изучить рекомендованную преподавателем учебную литературу по соответствующим темам. Изучение материала следует начинать с ознакомительного чтения, т.е. просмотреть текст, выделяя его структурные единицы. Избранные фрагменты или весь текст (если он целиком имеет отношение к теме) требуют вдумчивого, неторопливого чтения с «мысленной проработкой» материала и сопутствующего изучения иллюстраций, отражающих методику выполнения задания.

Контрольная работа №1 выполняется в межсессионный период между нулевым и первым семестром по следующим разделам РПУД Б1.Б.09 Начертательная геометрия и инженерная графика: раздел 1 - Графическое оформление чертежей; раздел 2 – Начертательная геометрия.

Контрольная работа №2 выполняется в межсессионный период между первым и вторым семестром по разделу 3 – Машиностроительное черчение.

Трудоемкость выполнения каждой контрольной работы составляет по 15 часов внеаудиторной академической работы обучающегося -заочника.

#### **4.3. Рекомендации по составлению конспектов**

Конспект - это такое изложение констатирующих положений текста, которому присущи краткость, связность и последовательность. Конспект (от латинского conspectus) - обзор. Правильно составленный конспект способствует запоминанию информации.

Перед началом работы определите цель написания конспекта. Когда будете читать изучаемый материал впервые, выделите его основные смысловые части, определите главное, осмыслите содержание текста. Прочитайте материал дважды. Составьте план, который станет основой конспекта.

Конспект должен включать в себя основные положения, факты, примеры и выводы. Используйте условные обозначения, сокращайте отдельные слова. Выделяйте пункты и подпункты, подчеркивайте, выделяйте цветом ключевые слова. Ценность конспекта заключается в том, что автор может писать его не по заданному образцу, а удобным для себя способом.

В процессе конспектирования оставьте место (широкие поля) для заметок, дополнений, записи новых и незнакомых терминов. Вами должно быть отмечено то, что требует разъяснений. Запись ведите своими словами, что поможет лучшему осмыслению текста.

Классифицируйте знания, т.е. распределяйте их по группам, главам и т.д. Вы можете пользоваться буквенными обозначениями русского или латинского языков, а также цифрами. Конспект обязательно должен быть дополнен рисунками, заранее оговоренными с преподавателем. Рисунки придают конспекту наглядность, повышают его практическую значимость. Следовательно, изучаемый материал легче усваивается. Конспект может быть записан в тетради.

Конспектирование помогает пониманию и усвоению нового материала, способствует выработке умений и навыков грамотного изложения теории и практических вопросов в письменной форме, формирует умение излагать своими словами мысли других людей. Следовательно, хорошо написанный конспект является залогом успеха при усвоении самостоятельно изучаемого материала.

#### **4.4. Рекомендации по организации самостоятельного изучения тем**

В соответствии с РПУД Б1.Б.09 Начертательная геометрия и инженерная графика, на самостоятельное изучение выносятся темы, по результатам изучения которых предлагается ответить на вопросы теста при текущем контроле знаний, выполнить соответствующую графическую или контрольную работу, пройти собеседование или подготовить конспект.

##### **4.4.1. Общий алгоритм самостоятельного изучения учебного материала**

- 1) Ознакомиться с рекомендованной учебной литературой и электронными ресурсами по изучаемой теме.
- 2) Составить развёрнутый план изложения темы.
- 3) Выбрать форму отчетности в соответствии с РПУД Б1.Б.09 Начертательная геометрия и инженерная графика.
- 4) Оформить отчётный материал в установленной форме
- 5) Провести самоконтроль освоения темы.



- 6) Предоставить отчётный материал преподавателю.
- 7) Подготовиться к предусмотренному контрольно-оценочному мероприятию по результатам самостоятельного изучения темы.
- 8) Принять участие в указанном контрольно-оценочном мероприятии.

#### 4.4.2. Темы, выносимые на самостоятельное изучение

Номер раздела дисциплины	Тема в составе раздела/ вопрос в составе темы раздела, вынесенные на самостоятельное изучение
1	Очная форма обучения
1	Деление окружности на равные части
1	Сопряжение линий
1	Построение уклона и конусности
1	Коробовые кривые линии и лекальные кривые
	Заочная форма обучения
1	Шрифты и линии
1	Сопряжение линий
1	Уклон и конусность, лекальные кривые
2	Проецирование точки
2	Проецирование отрезка прямой линии
2	Проецирование плоских фигур
2	Способы преобразования чертежа
2	Проецирование геометрических тел
3	Виды, разрезы, сечения
3	Резьбовые соединения
3	Передачи
3	Чертежи общего вида и сборочные чертежи. Спецификации
3	Рабочие чертежи деталей

#### 4.4.3. Критерии оценки степени усвоения тем, выносимых на самостоятельное изучение

- оценка «зачтено» выставляется, если обучающийся изучил все предложенные вопросы, оформил отчетный материал в виде конспекта на основе самостоятельного изученного материала, смог всесторонне раскрыть теоретическое содержание вопросов, сдал работу на кафедру в установленные сроки.

- оценка «не зачтено» выставляется, если обучающийся изучил только часть из предложенных вопросов, неаккуратно оформил конспект на основе самостоятельного изученного материала, не смог всесторонне раскрыть теоретическое содержание темы, не сдал работу на кафедру в установленные сроки.

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

#### 5.1. Текущий контроль успеваемости

В течение семестра проводится текущий контроль успеваемости по дисциплине, к которому обучающийся должен быть подготовлен. Отсутствие пропусков аудиторных занятий, активная работа на лабораторных занятиях, общее выполнение графика учебной работы являются основанием для получения положительной оценки по текущему контролю.

Текущий контроль по дисциплине осуществляется в виде устного опроса и фронтальной беседы, в том числе при сдаче графических работ и защиты тем в рабочей тетради.

### 6. Промежуточная (семестровая) аттестация по курсу

#### 6.1 Нормативная база проведения промежуточной аттестации обучающихся по результатам изучения дисциплины:

1) действующее «Положение о текущем контроле успеваемости, промежуточной аттестации обучающихся по программам высшего образования (бакалавриат, специалитет, магистратура) и среднего профессионального образования в ФГБОУ ВО Омский ГАУ»

<b>6.2. Основные характеристики промежуточной аттестации обучающихся по итогам изучения дисциплины</b>	
<b>Цель промежуточной аттестации -</b>	установление уровня достижения каждым обучающимся целей обучения по данной дисциплине
<b>Форма промежуточной аттестации -</b>	экзамен
<b>Место экзамена в графике учебного процесса:</b>	1) подготовка к экзамену и сдача экзамена осуществляется за счёт учебного времени (трудоемкости), отведённого на экзаменационную сессию для обучающихся ОП ВО 35.03.06 Агроинженерия, сроки которой устанавливаются приказом по филиалу университета
	2) дата, время и место проведения экзамена определяется графиком сдачи экзаменов, согласованным деканом факультета
<b>Форма экзамена -</b>	Смешанный
<b>Процедура проведения экзамена -</b>	представлена в фонде оценочных средств по дисциплине
<b>Экзаменационная программа по учебной дисциплине:</b>	1) представлена в фонде оценочных средств по дисциплине 2) охватывает разделы № 1-3
<b>Основные критерии достижения соответствующего уровня освоения программы учебной дисциплины, используемые на экзамене. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков:</b>	представлены в фонде оценочных средств по дисциплине
<b>6.3. Основные характеристики промежуточной аттестации обучающихся по итогам изучения дисциплины</b>	
<b>Цель промежуточной аттестации -</b>	установление уровня достижения каждым обучающимся целей и задач обучения по данной дисциплине
<b>Форма промежуточной аттестации -</b>	зачёт
<b>Место процедуры получения зачёта в графике учебного процесса</b>	1) участие обучающегося в процедуре получения зачёта осуществляется за счёт учебного времени (трудоемкости), отведённого на изучение дисциплины
	2) процедура проводится в рамках ВАРС, на последней неделе семестра
<b>Основные условия получения обучающимся зачёта:</b>	1) обучающийся выполнил все виды учебной работы (включая самостоятельную) и отчитался об их выполнении в сроки, установленные графиком учебного процесса по дисциплине; 2) прошёл заключительное электронное тестирование; 3) подготовил полнокомплектное учебное портфолио.
<b>Процедура получения зачёта -</b>	Представлены в Фонде оценочных средств по данной учебной дисциплине
<b>Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков:</b>	

## 6.4 Подготовка к заключительному тестированию по итогам изучения дисциплины

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.

*обучающемуся рекомендуется:*

1. 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;
2. 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:*

1. тест является индивидуальным. Общее время тестирования и количество тестовых заданий ограничены и определяются преподавателем в начале тестирования;
2. по истечении времени, отведённого на прохождение теста, сеанс тестирования завершается;
3. допускается во время тестирования только однократное тестирование;
4. вопросы обучающихся к преподавателю по содержанию тестовых заданий и не относящиеся к процедуре тестирования не допускаются;

*Тестируемому во время тестирования запрещается:*

1. нарушать дисциплину;
2. пользоваться учебно-методической и другой вспомогательной литературой, электронными средствами (мобильными телефонами, электронными записными книжками и пр.);
3. использование вспомогательных средств и средств связи на тестировании допускается при разрешении преподавателя-предметника.
4. копировать тестовые задания на съёмный носитель информации или передавать их по электронной почте;
5. фотографировать задания с экрана с помощью цифровой фотокамеры;
6. выносить из класса записи, сделанные во время тестирования.

На рабочее место тестируемому разрешается взять ручку, черновик.

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.

### 6.4.1 Критерии оценки

- 81 – 100 % - «отлично»
  - 71 – 80 % - «хорошо»
  - 61 – 70 % - «удовлетворительно»
  - < 60% - «неудовлетворительно» - не зачтено
- } зачтено

## 7. Информационное и методическое обеспечение учебного процесса по дисциплине

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

Предусмотренная рабочей учебной программой учебная и учебно-методическая литература размещена в фондах библиотеки Тарского филиала ФГБОУ ВО Омский ГАУ.

ПЕРЕЧЕНЬ литературы, рекомендуемой для изучения дисциплины Б1.Б.09 - Начертательная геометрия и инженерная графика	
Автор, наименование, выходные данные	Доступ

<b>1. Основная учебная литература</b>		
Чекмарев А.А. Инженерная графика. Машиностроительное черчение [Электронный ресурс]: учебник / А. А. Чекмарев. - М. ИНФРА-М, 2016. - 396 с.		<a href="http://znanium.com/">http://znanium.com/</a>
Начертательная геометрия [Электронный ресурс]: учебник / С.А. Фролов. - 3-е изд., перераб. и доп. - М.: НИЦ Инфра-М, 2015. - 285 с.		<a href="http://znanium.com/">http://znanium.com/</a>
Чекмарёв А.А. Начертательная геометрия и черчение: учебник / А. А. Чекмарёв. - 4-е изд., перераб. и доп. - М.: Издательство Юрайт, 2015. - 471 с.	Библиотека Тарского филиала ФГБОУ ВО Омский ГАУ	
Чекмарев А.А. Начертательная геометрия и черчение: учебник для бакалавров / А. А. Чекмарев. - 4-е изд., испр. и доп. - М.: Издательство Юрайт, 2013. - 471 с.		
Чекмарев А.А. Инженерная графика. Машиностроительное черчение: учебник / А. А. Чекмарев. - М. ИНФРА-М, 2013. - 396 с.		
<b>2. Дополнительная учебная литература</b>		
Сорокин Н.П. Инженерная графика [Электронный ресурс] : учебник / Н.П. Сорокин, Е.Д. Ольшевский, А.Н. Заикина [и др.]. — СПб.: Лань, 2016. — 392 с.		<a href="http://e.lanbook.com/">http://e.lanbook.com/</a>
Тарасов Б. Ф. Начертательная геометрия [Электронный ресурс]: учебник / Б.Ф. Тарасов, Л.А. Дудкина, С.О. Немолотов. - СПб.: Издательство "Лань", 2011. - 256 с.		<a href="http://e.lanbook.com/">http://e.lanbook.com/</a>
Лызлов А.Н. Начертательная геометрия. Задачи и решения [Электронный ресурс]: учеб.пособие / А. Н. Лызлов, М. В. Ракитская, Д. Е. Тихонов-Бугров. - СПб.: Издательство "Лань", 2011. - 85, [3] с.		<a href="http://e.lanbook.com/">http://e.lanbook.com/</a>
Талалай П.Г. Начертательная геометрия. Инженерная графика. Интернет-тестирование базовых знаний[Электронный ресурс]: учеб.пособие / П. Г. Талалай. - СПб.: Издательство "Лань", 2010. - 254, [2] с.		<a href="http://znanium.com/">http://znanium.com/</a>
Борисенко И. Г. Инженерная графика. Эскизирование деталей машин [Электронный ресурс] : учеб.пособие / И. Г. Борисенко. – 3-е изд., перераб. и доп. – Красноярск : Сиб. федер. ун-т, 2014. – 156 с.		<a href="http://www.studentlibrary.ru/">http://www.studentlibrary.ru/</a>
Инженерная графика [Электронный ресурс]: учеб.пособие / И. Ю. Скобелева [и др.]. - Ростов н/Д : Феникс, 2014.	Библиотека Тарского филиала ФГБОУ ВО Омский ГАУ	
Лызлов А.Н. Начертательная геометрия. Задачи и решения: учеб.пособие / А. Н. Лызлов, М. В. Ракитская, Д. Е. Тихонов-Бугров. - СПб.: Издательство "Лань", 2011. - 85, [3] с.		