

**Министерство науки и высшего образования РФ**

**ФГБОУ ВО Уральский государственный лесотехнический университет**

**Инженерно-технический институт**

*Кафедра технологических машин и технологии машиностроения*

**Рабочая программа дисциплины**

включая фонд оценочных средств и методические указания  
для самостоятельной работы обучающихся

---

**Б1.О.17 – НАЧЕРТАТЕЛЬНАЯ ГЕОМЕТРИЯ**

Специальность 23.05.01 «Наземные транспортно–технологические средства»

Специализация – «Автомобили и тракторы»

Квалификация – инженер

Количество зачётных единиц (часов) – 3 (108)

г. Екатеринбург, 2021

Разработчик: к.т.н., доцент \_\_\_\_\_ /Н.В.Куцубина/

Рабочая программа утверждена на заседании кафедры технологических машин и технологии машиностроения

(протокол № 9 от «4» марта 2021 года).

Зав. кафедрой \_\_\_\_\_ /Н. В. Куцубина/

Рабочая программа рекомендована к использованию в учебном процессе методической комиссией Инженерно-технического института

(протокол № \_\_\_\_ от «\_\_\_\_» \_\_\_\_\_ 2021 года).

Председатель методической комиссии ИТИ \_\_\_\_\_ /А. А. Чижов/

Рабочая программа утверждена директором Инженерно-технического института

Директор ИТИ \_\_\_\_\_ /Е. Е. Шишкина/

«\_\_\_\_» \_\_\_\_\_ 20\_\_\_\_ года

## *Оглавление*

1. Общие положения .....	4
2. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы .....	4
3. Место дисциплины в структуре образовательной программы .....	5
4. Объем дисциплины в зачетных единицах с указанием количества академических часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий) и на самостоятельную работу обучающихся .....	5
5. Содержание дисциплины, структурированное по темам (разделам) с указанием отведенного на них количества академических часов .....	6
5.1. Трудоемкость разделов дисциплины .....	6
5.2. Содержание занятий лекционного типа .....	7
5.3. Темы и формы занятий семинарского типа .....	8
5.4. Детализация самостоятельной работы .....	8
6. Перечень учебно-методического обеспечения по дисциплине .....	9
7. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине .....	10
7.1. Перечень компетенций с указанием этапов их формирования .....	10
в процессе освоения образовательной программы .....	10
7.2. Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания .....	10
7.3. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы .....	11
7.4. Соответствие шкалы оценок и уровней сформированных компетенций .....	15
8. Методические указания для самостоятельной работы обучающихся .....	15
9. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине .....	16
10. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине .....	17

## 1. Общие положения

Дисциплина «**Начертательная геометрия**», относится к блоку Б1 учебного плана, входящего в состав образовательной программы высшего образования 23.05.01 – «Наземные транспортно – технологические средства» (специализация – «Автомобили и тракторы»).

Нормативно-методической базой для разработки рабочей программы учебной дисциплины «**Начертательная геометрия**», являются:

Федеральный закон "Об образовании в Российской Федерации", утвержденный приказом Минобрнауки РФ № 273-ФЗ от 29.12.2012;

- Федеральный закон "Об образовании в Российской Федерации", утвержденный приказом Минобрнауки РФ № 273-ФЗ от 29.12.2012;

- Приказ Минобрнауки России № 301 от 05.04.2017 г. Об утверждении порядка организации и осуществления образовательной деятельности по образовательным программам высшего образования - программам бакалавриата, программам специалитета, программам магистратуры.

- Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования по специальности 23.05.01 «Наземные транспортно-технологические средства» (уровень специалитета) утвержденный приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 11.08.2020 г. № 935 и зарегистрированным в Минюст России от 25.08.2020 № 59433.

- Приказ Министерства труда и социальной защиты от Российской Федерации от 23 марта 2015 г. N 187н об утверждении профессионального стандарта «33.005 «Специалист по техническому диагностированию и контролю технического состояния автотранспортных средств при периодическом техническом осмотре».

- Приказ Министерства труда и социальной защиты от Российской Федерации от 13.03.2017 г. № 275н об утверждении профессионального стандарта 31.004 «Специалист по мехатронным системам автомобиля».

- Учебные планы образовательной программы высшего образования специальности 23.05.01 – «Наземные транспортно – технологические средства» (специализация – «Автомобили и тракторы»), подготовки специалистов по очной и заочной форме обучения, одобренный Ученым советом УГЛТУ (протокол №8 от 27.08.2020) и утвержденный ректором УГЛТУ (27.08.2020).

Обучение по образовательной программе 23.05.01 – «Наземные транспортно – технологические средства» (специализация – «Автомобили и тракторы») осуществляется на русском языке.

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

Планируемыми результатами обучения по дисциплине, являются знания, умения, владения и/или опыт деятельности, характеризующие этапы/уровни формирования компетенций и обеспечивающие достижение планируемых результатов освоения образовательной программы в целом.

**Цель дисциплины** – формирование способности применять знания и навыки решения инженерно-геометрических задач в профессиональной деятельности.

Задачи дисциплины:

- развитие пространственного мышления и навыков конструктивно-геометрического моделирования;

- обучение графическим методам решения инженерно-геометрических задач.

**Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих обще-профессиональных компетенций:**

**ОПК-5** - способен применять инструментарий формализации инженерных, научно-технических задач, использовать прикладное программное обеспечение при расчете, моделировании и проектировании технических объектов и технологических

**В результате изучения дисциплины обучающийся должен:**

**знать:**

- виды проецирования; задание и изображение прямой, плоскости, поверхности на чертеже;

**уметь:**

- определять величины геометрических объектов и расстояний, их взаимное положение для решения позиционных и метрических задач;

- выполнять построения линий пересечения поверхностей и их разверток;

**владеть:**

- навыками решения инженерно-геометрических задач в профессиональной деятельности.

### **3. Место дисциплины в структуре образовательной программы**

Данная учебная дисциплина относится к обязательной части, что означает формирование в процессе обучения у обучающихся основных профессиональных знаний и компетенций в рамках выбранной специализации.

Освоение данной дисциплины является необходимой основой для последующего изучения дисциплин ОПОП.

#### *1. Перечень обеспечивающих, сопутствующих и обеспечиваемых дисциплин*

Обеспечивающие	Сопутствующие	Обеспечиваемые
Учебная практика (ознакомительная практика)	Инженерная графика	Транспортные и технологические процессы
		Технология производства автомобилей и тракторов
		Проектирование автомобилей и тракторов
		Детали машин
		Технология организации восстановления деталей и сборочных единиц
		Системы автоматизированного проектирования автомобилей и тракторов
		Выполнение, подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы

Указанные связи дисциплины дают обучающемуся системное представление о комплексе изучаемых дисциплин в соответствии с ФГОС ВО, что обеспечивает требуемый теоретический уровень и практическую направленность в системе обучения и будущей деятельности выпускника.

**4. Объем дисциплины в зачетных единицах с указанием количества академических часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий) и на самостоятельную работу обучающихся**

*Общая трудоемкость дисциплины*

Вид учебной работы	Всего академических часов	
	очная форма	заочная форма
<b>Контактная работа с преподавателем:</b>	<b>52,25</b>	<b>10,25</b>
лекции (Л)	18	4
практические занятия (ПЗ)	34	6
лабораторные работы (ЛР)	-	-
иные виды контактной работы	0,25	0,25
<b>Самостоятельная работа обучающихся</b>	<b>55,75</b>	<b>97,75</b>
подготовка к текущему контролю знаний	50	90
Выполнение контрольной работы	-	-
Подготовка к промежуточной аттестации	5,75	7,75
<b>Вид промежуточной аттестации:</b>	<b>Зачет с оценкой</b>	<b>Зачет с оценкой</b>
Общая трудоемкость	<b>3/108</b>	<b>3/108</b>

\*Контактная работа обучающихся с преподавателем, в том числе с применением дистанционных образовательных технологий, включает занятия лекционного типа, и (или) практические занятия, и (или) групповые консультации, и (или) индивидуальную работу обучающегося с преподавателем, а также аттестационные испытания промежуточной аттестации. Контактная работа может включать иные виды учебной деятельности, предусматривающие групповую и индивидуальную работу обучающихся с преподавателем. Часы контактной работы определяются Положением об организации и проведении контактной работы при реализации образовательных программ высшего образования, утвержденным Ученым советом УГЛУ от 25 февраля 2020 года.

## 5. Содержание дисциплины, структурированное по темам (разделам) с указанием отведенного на них количества академических часов

### 5.1. Трудоемкость разделов дисциплины очная форма обучения

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Л	ПЗ	ЛР	Всего контактной работы	Самостоятельная работа
1	Предмет начертательной геометрии.	1	2	-	3	4
2	Методы проецирования. Точка.	2	2	-	4	4
3	Прямая линия.	2	4	-	6	4
4	Плоскость.	2	4	-	6	4
5	Позиционные задачи.	2	4	-	6	6
6	Способы преобразования комплексного чертежа.	2	4	-	6	6
7	Кривые линии и поверхности.	2	4	-	6	6
8	Сечения поверхностей плоскостью.	2	4	-	6	6
9	Пересечение поверхностей.	2	4	-	6	6
10	Развертки поверхностей.	1	2	-	3	4
<b>Итого по разделам:</b>		18	34	-	52	50
Промежуточная аттестации		-	-	-	0,25	5,75
<b>Итого:</b>		<b>108</b>				

заочная форма обучения

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Л	ПЗ	ЛР	Всего контактной работы	Самостоятельная работа
1	Предмет начертательной геометрии.	0,5	-	-	0,5	4
2	Методы проецирования. Точка.	0,5	1,0	-	1,5	6
3	Прямая линия.	0,5	1,0	-	1,5	10
4	Плоскость.	0,5	1,0	-	1,5	10
5	Позиционные задачи.	1,0	1,0	-	2,0	10
6	Способы преобразования комплексного чертежа.	0,5	1,0	-	1,5	8
7	Кривые линии и поверхности.	0,5	1,0	-	1,5	6
8	Сечения поверхностей плоскостью.	-	-	-	-	12
9	Пересечение поверхностей.	-	-	-	-	12
10	Развертки поверхностей.	-	-	-	-	12
<b>Итого по разделам:</b>		4	6	-	10	90
Промежуточная аттестации		-	-	-	0,25	7,75
<b>Итого:</b>		<b>108</b>				

## 5.2. Содержание занятий лекционного типа

**1. Предмет начертательной геометрии.** Основные требования стандартов к графическому оформлению чертежей.

**2. Методы проецирования. Точка.** Центральное, параллельное и прямоугольное проецирование. Свойства прямоугольного проецирования. Образование чертежа. Обратимость чертежа. Образование чертежа на двух и трех плоскостях проекций. Теорема о проецировании прямого угла. Комплексный чертеж точки. Проекция точек на две и три плоскости проекций. Положение точки относительно плоскостей проекций.

**3. Прямая линия.** Задание и изображение на чертеже. Положение относительно плоскостей проекций. Две прямые. Изображение пересекающихся, параллельных и скрещивающихся прямых. Конкурирующие точки. Способ прямоугольного треугольника.

**4. Плоскость.** Задание плоскости на чертеже. Положение относительно плоскостей проекций. Линии уровня плоскости.

**5. Позиционные задачи.** Алгоритм решения. Взаимное положение прямой и плоскости: прямая параллельна плоскости; прямая перпендикулярна плоскости; прямая пересекается с плоскостью. Взаимное положение плоскостей: плоскость параллельна заданной; плоскость перпендикулярна заданной; пересечение плоскостей. Пересечение прямой с поверхностью.

**6. Способы преобразования комплексного чертежа.** Метрические задачи. Способ перемены плоскостей проекций. 4 исходные задачи преобразования чертежа.

**7. Кривые линии и поверхности.** Определение и образование поверхности. Приближенная классификация (в зависимости от формы и характера движения образующей). Задание и изображение на чертеже. Поверхности торсовые, винтовые, гранные и вращения. Задание и изображение на чертеже.

**8. Сечения поверхностей плоскостью.** Поверхности с вырезом.

**9. Пересечение поверхностей.** Способ секущих плоскостей, пересечение соосных поверхностей вращения методом сфер.

**10. Развертки поверхностей.** Основные свойства разверток поверхностей. Примеры разверток многогранников, цилиндрических и конических поверхностей.

### 5.3. Темы и формы занятий семинарского типа

Учебным планом по дисциплине предусмотрены практические занятия.

№	Наименование раздела дисциплины (модуля)	Форма проведения занятия	Трудоемкость, час.	
			очная	заочная
1	Предмет начертательной геометрии.	Графическая работа	2	-
2	Методы проецирования. Точка.	Графическая работа	2	1,0
3	Прямая линия.	Графическая работа	4	1,0
4	Плоскость.	Графическая работа	4	1,0
5	Позиционные задачи.	Графическая работа	4	1,0
6	Способы преобразования комплексного чертежа.	Графическая работа	4	1,0
7	Кривые линии и поверхности.	Графическая работа	4	1,0
8	Сечения поверхностей плоскостью.	Графическая работа	4	-
9	Пересечение поверхностей.	Графическая работа	4	-
10	Развертки поверхностей.	Графическая работа	2	-
<b>Итого:</b>			<b>34</b>	<b>6</b>

### 5.4 Детализация самостоятельной работы

№	Наименование раздела дисциплины (модуля)	Вид самостоятельной работы	Трудоемкость, час	
			очная	заочная
1	Предмет начертательной геометрии.	Подготовка к текущему контролю	4	4
2	Методы проецирования. Точка.	Подготовка к текущему контролю	4	6
3	Прямая линия.	Подготовка к текущему контролю	4	10
4	Плоскость.	Подготовка к текущему контролю	4	10
5	Позиционные задачи.	Подготовка к текущему контролю	6	10
6	Способы преобразования комплексного чертежа.	Подготовка к текущему контролю	6	8
7	Кривые линии и поверхности.	Подготовка к текущему контролю	6	6
8	Сечения поверхностей плоскостью.	Подготовка к текущему контролю	6	12
9	Пересечение поверхностей.	Подготовка к текущему контролю	6	12
10	Развертки поверхностей.	Подготовка к текущему контролю.	4	12
11	Промежуточный контроль	Подготовка к промежуточному контролю	5,75	7,75
<b>Итого:</b>			<b>55,25</b>	<b>97,75</b>



## 6. Перечень учебно-методического обеспечения по дисциплине

### Основная и дополнительная литература

№	Автор, наименование	Год издания	Примечание
<b>Основная литература</b>			
1	Борисенко И.Г. Начертательная геометрия. Начертательная геометрия и инженерная графика: учебник/И.Г. Борисенко, К.С.Рушелюк, А.К. Тостихин. – 8-е изд., перераб. И доп. – Красноярск: Сиб. Федер. Ун-т, 2018. – 332 с. ISBN 978-5-7638-3757-5. -Текст: электронный // Электронно-библиотечная система «Лань»: [сайт]. — URL: <a href="https://e.lanbook.com/book/157538">https://e.lanbook.com/book/157538</a> — Режим доступа: для авториз. пользователей.	2018	Полно-текстовой доступ при входе по логину и паролю*
2	Серга, Г.В. Начертательная геометрия для заочного обучения: учебник / Г.В. Серга, И.И. Табачук, Н.Н. Кузнецова; под общей редакцией Г.В. Серги. — 2-е изд., испр. и доп. — Санкт-Петербург: Лань, 2018. — 228 с. — ISBN 978-5-8114-2854-0. — Текст: электронный // Электронно-библиотечная система «Лань»: [сайт]. — URL: <a href="https://e.lanbook.com/book/102593">https://e.lanbook.com/book/102593</a> — Режим доступа: для авториз. пользователей.	2018	Полно-текстовой доступ при входе по логину и паролю*
3	Супрун, Л.И. Основы начертательной геометрии и рабочего проектирования: учебное пособие / Л.И. Супрун, Е.Г. Супрун, Л.А. Устюгова. — Красноярск: СФУ, 2018. — 194 с. — ISBN 978-5-7638-3937-1. — Текст: электронный // Электронно-библиотечная система «Лань»: [сайт]. — URL: <a href="https://e.lanbook.com/book/117774">https://e.lanbook.com/book/117774</a> — Режим доступа: для авториз. пользователей.	2018	Полно-текстовой доступ при входе по логину и паролю*
<b>Дополнительная литература</b>			
1	Раков, В.Л. Приложение трехмерных моделей к задачам начертательной геометрии: учебное пособие / В.Л. Раков. — Санкт-Петербург: Лань, 2014. — 128 с. — ISBN 978-5-8114-1698-1. — Текст: электронный // Электронно-библиотечная система «Лань»: [сайт]. — URL: <a href="https://e.lanbook.com/book/50162">https://e.lanbook.com/book/50162</a> — Режим доступа: для авториз. пользователей.	2014	Полно-текстовой доступ при входе по логину и паролю*
2	Фролов, С.А. Сборник задач по начертательной геометрии: учебное пособие / С.А. Фролов. — 3-е изд., стер. — Санкт-Петербург: Лань, 2008. — 192 с. — ISBN 978-5-8114-0804-7. — Текст: электронный // Электронно-библиотечная система «Лань»: [сайт]. — URL: <a href="https://e.lanbook.com/book/556">https://e.lanbook.com/book/556</a> — Режим доступа: для авториз. пользователей.	2008	Полно-текстовой доступ при входе по логину и паролю*

\*- прежде чем пройти по ссылке, необходимо войти в систему

Функционирование электронной информационно-образовательной среды обеспечивается соответствующими средствами информационно-коммуникационных технологий.

Каждый обучающийся обеспечен доступом к электронной библиотечной системе УГЛТУ (<http://lib.usfeu.ru/>), ЭБС Издательства Лань <http://e.lanbook.com/>, ЭБС Университетская библиотека онлайн <http://biblioclub.ru/>, содержащих издания по основным изучаемым дисциплинам и сформированных по согласованию с правообладателями учебной и учебно-методической литературы.

### Справочные и информационные системы

1. Справочно-правовая система «Консультант Плюс». Договор №25/12-25-бн/0023/19-223-03 об оказании информационных услуг от 25 января 2019.
2. Информационно-правовой портал Гарант. Режим доступа: <http://www.garant.ru/>
3. База данных Scopus компании Elsevier B.V. <https://www.scopus.com/> Сублицензионный договор № Scopus/1114-02558/18-06 от 10.05.2018 г.

### Профессиональные базы данных

1. Научная электронная библиотека eLibrary. Режим доступа: <http://elibrary.ru/>.
2. Единое окно доступа к образовательным ресурсам Федеральный портал (<http://window.edu.ru/>)
3. Библиотека Машиностроителя (<https://lib-bkm.ru/>)
4. Электронная Интернет - библиотека для «технически умных» людей «ТехЛит.ру». Режим доступа: <http://www.tehlit.ru/>.
4. База данных «Открытая база ГОСТов» (<https://standartgost.ru/>)
5. Интернет-сайт Федерального агентства по техническому регулированию. Режим доступа: <http://www.gost.ru/>.
6. Интернет-сайт Издательского центра «Академия». Режим доступа: <http://www.academia-moscow.ru/>.

### Нормативно-правовые акты

1. Гражданский кодекс Российской Федерации от 30.11.1994 года N51-ФЗ.
2. Федеральный закон «О защите прав потребителей» от 07.02.1992 N 2300-1 (ред. от 08.12.2020).
3. Федеральный закон «Об обеспечении единства измерений» от 26.06.2008 N 102-ФЗ.
4. Федеральный закон «Об информации, информационных технологиях и о защите информации» от 27.07.2006 N 149-ФЗ.

## 7. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине

### 7.1. Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы

Формируемые компетенции	Вид и форма контроля
<b>ОПК-5</b> - способен применять инструментальной формализации инженерных, научно-технических задач, использовать прикладное программное обеспечение при расчете, моделировании и проектировании технических объектов и технологических процессов	<b>Промежуточный контроль:</b> контрольные задания в тестовой форме к зачету с оценкой <b>Текущий контроль:</b> практические задания

### 7.2. Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания

**Критерии оценивания выполнения контрольных заданий в тестовой форме к зачету с оценкой (промежуточный контроль формирования компетенций ОПК-5)**

По итогам выполнения тестовых заданий оценка производится по четырехбалльной шкале. При правильных ответах на:

86-100% заданий – оценка «отлично»;

71-85% заданий – оценка «хорошо»;

51-70% заданий – оценка «удовлетворительно»;

менее 51% - оценка «неудовлетворительно».

**Критерии оценивания практических заданий (текущий контроль формирования компетенций ОПК-5):**

*отлично:* выполнены все задания, обучающийся четко и без ошибок ответил на все контрольные вопросы.

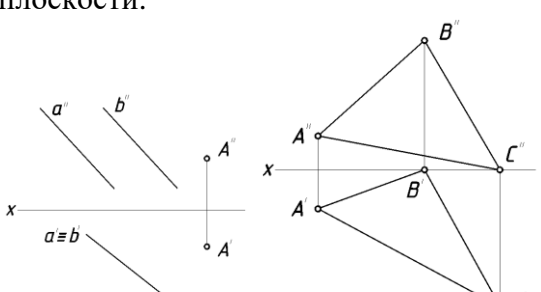

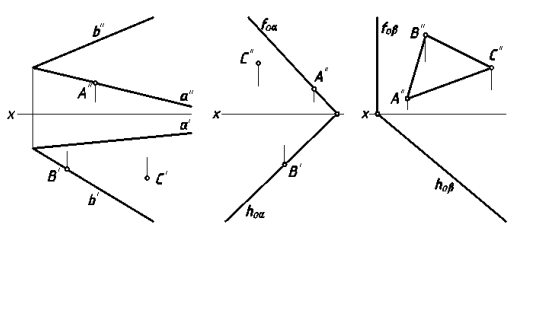
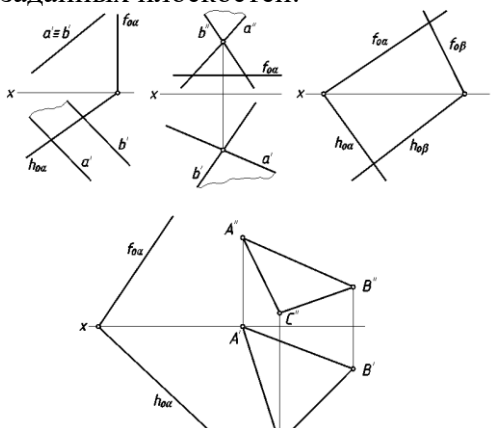
*хорошо:* выполнены все задания, обучающийся с небольшими ошибками ответил на все контрольные вопросы.

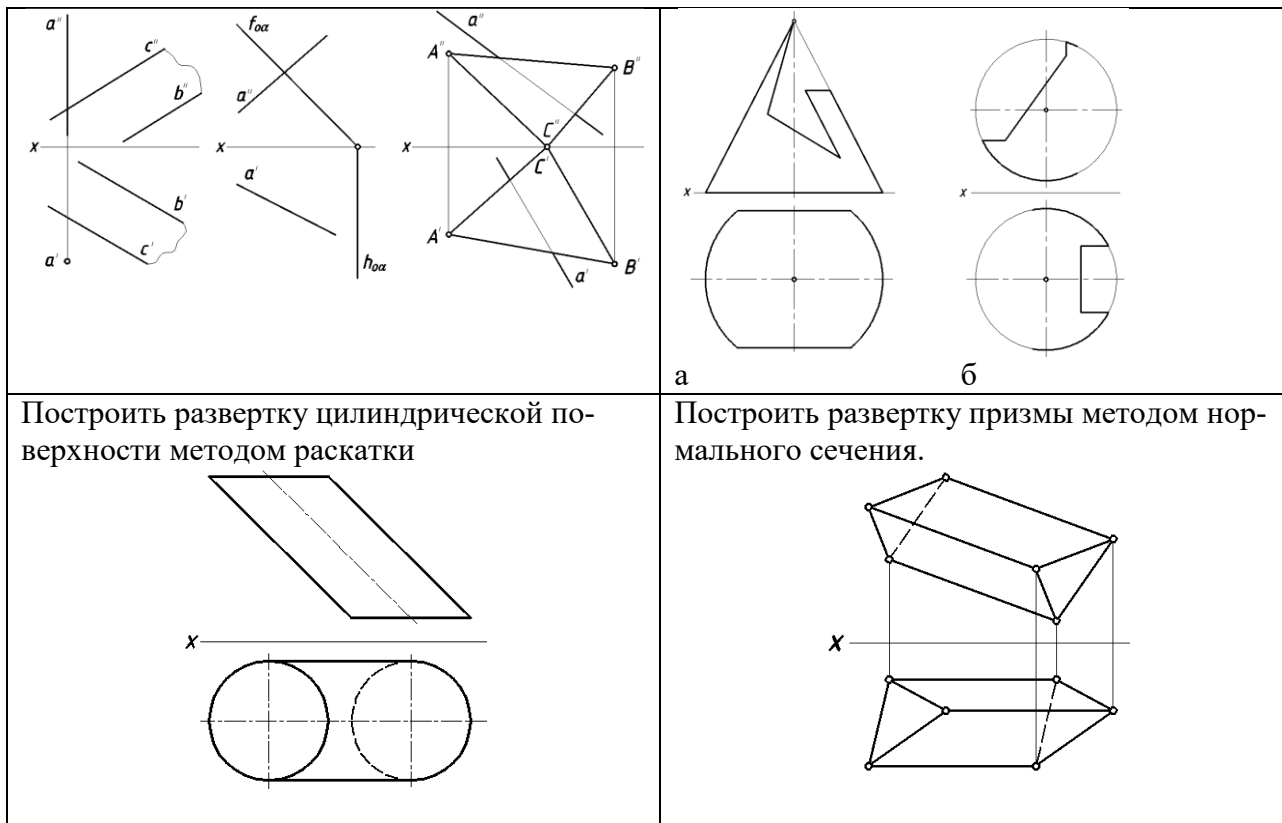
*удовлетворительно:* выполнены все задания с замечаниями, обучающийся ответил на все контрольные вопросы с замечаниями.

*неудовлетворительно:* обучающийся не выполнил или выполнил неправильно задания, ответил на контрольные вопросы с ошибками или не ответил на конкретные вопросы.

**7.3. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы**

*Примеры практических заданий (графических работ) к текущему контролю*

<p>Построить проекции прямой, проходящей через точку <b>A</b> перпендикулярно к заданной плоскости.</p> 	<p>Построить проекции горизонтальной прямой, проходящей через точку <b>A</b> параллельно плоскости, заданной прямыми <b>a</b> и <b>b</b>.</p> 
<p>Определить положение заданных плоскостей относительно плоскостей проекций. Построить проекции треугольников <b>ABC</b>, расположенных в этих плоскостях</p> 	<p>Построить проекции линий пересечения заданных плоскостей.</p> 
<p>Построить проекции точек пересечения прямой <b>a</b> с заданными плоскостями. Определить видимость прямой относительно плоскостей.</p>	<p>Достроить проекции конуса (а) и шара (б), усеченных проецирующими плоскостями</p>



**Вопросы к контрольным заданиям в тестовой форме  
к зачету с оценкой**

1. Что называется эшпором Монжа?
2. Какой чертеж называется комплексным?
3. Как называются и обозначаются основные плоскости проекций?
4. Что такое линия связи?
5. Как построить недостающую проекцию точки по двум заданным?
6. Какие координаты можно определить по горизонтальной (фронтальной) проекции точки?
7. Что называется координатами точки пространства в декартовой системе координат?
8. Чем определяются проекции прямой линии?
9. Какое положение относительно плоскостей проекций может занимать прямая линия?
10. Какая прямая называется прямой общего положения?
11. Какая прямая называется прямой уровня?
12. Как располагаются на чертеже проекции горизонтали, фронтали и профильной прямой?
13. Что называется проецирующей прямой?
14. Как располагаются на чертеже проекции горизонтально проецирующей, фронтально-проецирующей, профильно-проецирующей прямых?
15. Указать признаки, на основании которых можно определить по чертежу прямую уровня, проецирующую прямую.
16. Какими элементами пространства можно задать плоскость? (Способы задания плоскостей).
17. Как относительно плоскостей проекций может быть расположена плоскость?
18. Какая плоскость называется плоскостью общего положения?
19. Какие плоскости называются проецирующими?

20. Как располагаются на чертеже проекции горизонтально-проецирующей, фронтально-проецирующей и профильно-проецирующей плоскости?
21. Какие плоскости называются плоскостями уровня?
22. Как располагаются на чертеже проекции горизонтальной, фронтальной, профильной плоскостей уровня?
23. Какие линии уровня плоскости вы знаете, как они изображаются на чертеже?
24. Какое положение на комплексном чертеже займут проекции фронтали, горизонтали в проецирующих плоскостях?
25. Какие плоскости можно провести через фронтально проецирующую, горизонтально проецирующую прямые?
26. Можно ли провести проецирующую плоскость через прямую общего положения?
27. Что называется поверхностью?
28. Какие способы задания поверхности вы знаете?
29. Что называется образующей поверхности?
30. Что называется направляющей поверхности?
31. Что называется линейчатой поверхностью?
32. Какие поверхности называются не линейчатыми?
33. Какие поверхности называются гранными, как они образуются? Задание на чертеже. Точка на поверхности.
34. Какие поверхности называются развертываемыми, не развертываемыми?
35. Изображение на чертеже конической и цилиндрической поверхностей. Точка на поверхности.
36. Как образуется поверхность вращения?
37. Как построить недостающую поверхность точки, принадлежащую поверхности вращения.
38. Назовите поверхности образованные вращением окружности.
39. Назовите поверхности вращения с прямолинейной образующей.
40. Какие задачи называются позиционными?
41. Взаимное положение прямых:
  - a) пересекающиеся прямые;
  - b) параллельные прямые;
  - c) скрещивающиеся прямые.
42. Как построить недостающую проекцию точки, принадлежащую плоскости, поверхности?
43. Какая прямая принадлежит плоскости?
44. Как построить недостающую проекцию линии, принадлежащей плоскости поверхности.
45. Какая прямая параллельна плоскости?
46. Как относительно друг друга могут быть расположены в пространстве прямая линия и плоскость?
47. Какова последовательность решения на комплексном чертеже задачи на пересечение прямой с плоскостью?
48. Как с помощью конкурирующих точек можно определить видимость при пересечении прямой с плоскостью?
49. Какое взаимное положение могут занимать плоскости?
50. Какие плоскости называются параллельными?
51. По какой линии пересекаются две:
  - a) фронтально проецирующие плоскости;
  - b) горизонтально проецирующие плоскости.
52. Как определяется видимость двух плоскостей при их пересечении?
53. Как строятся проекции линии пересечения поверхностей пирамиды, призмы, конуса, цилиндра и сферы проецирующими плоскостями?
54. Какие линии могут быть получены в сечении:
  - a) прямого кругового конуса;

- b) прямого кругового цилиндра;
  - c) сферы.
55. Как решаются задачи на пересечение прямой с поверхностями:
- a) пирамиды;
  - b) призмы;
  - c) конуса;
  - d) цилиндра;
  - e) сферы.
56. Какие способы используют для решения задач на пересечение поверхностей?
57. Какие поверхности называются соосными?
58. По каким линиям пересекаются соосные поверхности вращения?
59. Назовите условия, необходимые для построения линии пересечения поверхностей методом сфер.
60. Как выбирается центр сферических плоскостей?
61. Как выбирается минимальный радиус сферы?
62. В сторону какой из поверхностей должна быть направлена линия пересечения?
63. По каким линиям пересекаются два прямых круговых цилиндра одинакового диаметра?
64. Какие задачи называются метрическими?
65. В какие основные группы можно объединить все метрические задачи?
66. Перечислите четыре исходные задачи преобразования чертежа.
67. Как нужно провести новую ось  $X$ , чтобы преобразовать прямую общего положения:
- a) во фронталь;
  - b) в горизонталь.
68. Как нужно провести новые оси  $X$  и  $X'$ , чтобы прямую общего положения преобразовать в:
- a) горизонтально проецирующую прямую;
  - b) фронтально проецирующую прямую.
69. Какие линии в плоскости необходимо провести и как провести новую ось  $X$  относительно этих линий, чтобы плоскость нового положения преобразовать в:
- a) горизонтально проецирующую, б) фронтально проецирующую плоскость.
70. Как провести новую ось  $X$ , чтобы проецирующую плоскость преобразовать в плоскость уровня?
71. На основании какой задачи преобразование чертежа решаются задачи определение:
- a) расстояние между двумя точками;
  - b) длины отрезка прямой;
  - c) расстояние от точки до прямой;
  - d) расстояния между параллельными прямыми;
  - e) расстояния между скрещивающимися прямыми;
  - f) величины плоской фигуры;
  - g) высоты пирамиды;
  - h) расстояния между параллельными плоскостями.
72. Что называется разверткой поверхности?
73. Какие поверхности называются: а) развертываемыми, б) не развертываемыми.
74. Перечислите основные свойства разверток.
75. Как строятся развертки?
- a) конуса вращения;
  - b) цилиндра вращения;
  - c) наклонного конуса;
  - d) наклонного цилиндра;
  - e) пирамиды;
  - f) призмы прямой и наклонной.
76. Какие поверхности можно развернуть с помощью способа раскатки?

77. Какие поверхности можно развернуть с помощью способа нормального сечения?  
 78. Какие поверхности можно развернуть, используя метод триангуляции?  
 79. Какую форму имеет развертка поверхности прямого кругового конуса?  
 80. Что собой представляет развертка боковой поверхности прямого кругового цилиндра?

#### 7.4. Соответствие шкалы оценок и уровней сформированных компетенций

Уровень сформированных компетенций	Оценка	Пояснения
Высокий	зачтено (отлично)	Теоретическое содержание курса освоено полностью, все предусмотренные программой обучения учебные задания выполнены. Обучающийся свободно демонстрирует способность применения инструментальной формализации инженерных, научно-технических задач, использовать прикладное программное обеспечение при расчете, моделировании и проектировании технических объектов и технологических процессов
Базовый	зачтено (хорошо)	Теоретическое содержание курса освоено полностью, все предусмотренные программой обучения учебные задания выполнены с незначительными замечаниями. Обучающийся способен применять инструментальную формализацию инженерных, научно-технических задач, использовать прикладное программное обеспечение при расчете, моделировании и проектировании технических объектов и технологических процессов
Пороговый	зачтено (удовлетворительно)	Теоретическое содержание курса освоено частично, большинство предусмотренных программой обучения учебных заданий выполнено, в них имеются ошибки. Обучающийся способен под руководством применять инструментальную формализацию инженерных, научно-технических задач, использовать прикладное программное обеспечение при расчете, моделировании и проектировании технических объектов и технологических процессов
Низкий	не зачтено (неудовлетворительно)	Теоретическое содержание курса не освоено, большинство предусмотренных программой обучения учебных заданий либо не выполнены, либо содержат грубые ошибки; дополнительная самостоятельная работа над материалом не привела к какому-либо значительному повышению качества выполнения учебных заданий. Обучающийся не способен применять инструментальную формализацию инженерных, научно-технических задач, использовать прикладное программное обеспечение при расчете, моделировании и проектировании технических объектов и технологических процессов

#### 8. Методические указания для самостоятельной работы обучающихся

*Самостоятельная работа* – планируемая учебная, учебно-исследовательская работа студентов, выполняемая во внеаудиторное (аудиторное) время по заданию и при мето-

дическом руководстве преподавателя, но без его непосредственного участия (при частичном непосредственном участии преподавателя, оставляющем ведущую роль в контроле за работой студентов). Самостоятельная работа студентов в вузе является важным видом их учебной и научной деятельности.

*Основными видами самостоятельной работы обучающихся по дисциплине являются:*

- подготовка к текущему контролю (практические задания);
- подготовка к промежуточному контролю (зачет с оценкой).

Выполнение практического задания (графической работы) представляет собой вид самостоятельной работы, направленный на закрепление обучающимися изученного теоретического материала на практике.

Вопросы к контрольным заданиям в тестовой форме (к зачету с оценкой) сформированы по всем разделам дисциплины. Данные тесты могут использоваться:

- обучающимися при подготовке к зачету с оценкой в форме самопроверки знаний;
- преподавателями для проверки знаний в качестве формы текущего контроля на практических занятиях;
- для проверки остаточных знаний обучающихся, изучивших данный курс.

Задания в тестовой форме рассчитаны на самостоятельную работу без использования вспомогательных материалов, то есть при их выполнении не следует пользоваться учебной и другими видами литературы. Прочитав задание, следует выбрать правильный ответ.

На выполнение теста отводится ограниченное время. Оно может варьироваться в зависимости от уровня тестируемых, сложности и объема теста. Как правило, время выполнения тестового задания определяется из расчета 45-60 секунд на один вопрос.

Содержание тестов по дисциплине ориентировано на подготовку обучающихся по основным вопросам курса. Уровень выполнения теста позволяет преподавателям судить о ходе самостоятельной работы обучающихся в межсессионный период и о степени их подготовки к зачету с оценкой.

## **9. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине**

Для успешного овладения дисциплиной используются следующие информационные технологии обучения:

- При проведении лекций используются презентации в программе MSOffice (PowerPoint), осуществляется выход на профессиональные сайты, используются видеоматериалы различных интернет-ресурсов.
- Практические занятия по дисциплине проводятся с использованием демонстрационных образцов, графиков, таблиц и нормативно-технической документации.
- В случае дистанционного изучения дисциплины и самостоятельной работы используется ЭИОС (MOODLE).

В процессе изучения дисциплины учебными целями являются первичное восприятие учебной информации, ее усвоение, запоминание, а также структурирование полученных знаний и развитие интеллектуальных умений, ориентированных на способы деятельности репродуктивного характера. Посредством использования этих интеллектуальных умений достигаются узнавание ранее усвоенного материала в новых ситуациях, применение абстрактного знания в конкретных ситуациях.

Для достижения этих целей используются в основном традиционные информативно-развивающие технологии обучения с учетом различного сочетания пассивных форм (лекция, консультация, самостоятельная работа) и репродуктивных методов обучения (повествовательное изложение учебной информации, объяснительно-иллюстративное изложение) и практических методов обучения (выполнение практических работ).



Университет обеспечен необходимым комплектом лицензионного программного обеспечения:

- семейство коммерческих операционных систем семейства Microsoft Windows;
- офисный пакет приложений Microsoft Office;
- программная система для обнаружения текстовых заимствований в учебных и научных работах «Антиплагиат.ВУЗ»;

## **10. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине**

Реализация учебного процесса осуществляется в специальных учебных аудиториях университета для проведения занятий лекционного типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации. Все аудитории укомплектованы специализированной мебелью и техническими средствами обучения, служащими для представления учебной информации большой аудитории. При необходимости обучающимся предлагаются наборы демонстрационного оборудования и учебно-наглядных пособий, обеспечивающие тематические иллюстрации.

Самостоятельная работа обучающихся выполняется в специализированной аудитории, которая оборудована учебной мебелью, компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду УГЛТУ.

Самостоятельная работа обучающихся выполняется в специализированной аудитории, которая оборудована учебной мебелью, компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду УГЛТУ.

Есть помещение для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования.

### *Требования к аудиториям*

Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы
Помещение для лекционных, занятий семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации.	Переносная мультимедийная установка (проектор, экран, ноутбук), комплект электронных учебно-наглядных материалов (презентаций) на флеш-носителях, обеспечивающих тематические иллюстрации. Демонстрационные модели по начертательной геометрии. Комплекты плакатов и стендов. Учебная мебель.
Помещения для самостоятельной работы	Стол компьютерный, стулья, персональные компьютеры. Выход в сеть «Интернет». ЭИОС университета
Помещение для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования	Стеллажи, раздаточный материал.