

**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.31 – ИНЖЕНЕРНАЯ ГРАФИКА.  
НАЧЕРТАТЕЛЬНАЯ ГЕОМЕТРИЯ**

Направление подготовки 18.03.02 Энерго- и ресурсосберегающие процессы  
в химической технологии, нефтехимии и биотехнологии

Направленность (профиль) – «Охрана окружающей среды и рациональное  
использование природных ресурсов»

Квалификация – бакалавр

Количество зачётных единиц (часов) – 5 (180)

г. Екатеринбург, 2021

Разработчик: канд. техн. наук, 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 химико-технологического института  
(протокол № 5 от «12» марта 2021 года).

Председатель методической комиссии ХТИ  / И.Г. Перова /

Рабочая программа утверждена директором химико-технологического института

Директор ХТИ  / И.Г. Перова /

«12» марта 2021 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 .....	6
5. Содержание дисциплины, структурированное по темам (разделам) с указанием отведенного на них количества академических часов .....	6
5.1. Трудоемкость разделов дисциплины .....	6
очная форма обучения .....	6
заочная форма обучения .....	7
5.2. Содержание занятий лекционного типа .....	7
5.3. Темы и формы практических (лабораторных) занятий .....	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 .....	11
7.1. Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы .....	11
7.2. Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания .....	118
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 .....	12
7.4. Соответствие балльной шкалы оценок и уровней сформированных компетенций .....	16
8. Методические указания для самостоятельной работы обучающихся .....	17
9. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине .....	18
10. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине .....	18

## 1. Общие положения

Дисциплина «**Инженерная графика. Начертательная геометрия**» относится к обязательной части блока Б1 учебного плана, входящего в состав образовательной программы высшего образования 18.03.02 – Энерго- и ресурсосберегающие процессы в химической технологии, нефтехимии и биотехнологии (профиль – Охрана окружающей среды и рациональное использование природных ресурсов).

Нормативно-методической базой для разработки рабочей программы учебной дисциплины «Инженерная графика. Начертательная геометрия» являются:

- 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 (ФГОС ВО) по направлению подготовки 18.03.02 «Энерго- и ресурсосберегающие процессы в химической технологии, нефтехимии и биотехнологии» (уровень бакалавриат), утвержденный приказом Министерства образования и науки РФ № 923 от 07.08.2020;

- Учебные планы образовательной программы высшего образования направления 18.03.02 – Энерго- и ресурсосберегающие процессы в химической технологии, нефтехимии и биотехнологии (профиль – Охрана окружающей среды и рациональное использование природных ресурсов), подготовки бакалавров по очной и заочной формам обучения, одобренный Ученым советом УГЛТУ (протокол №8 от 27.08.2020) и утвержденный ректором УГЛТУ (27.08.2020).

Обучение по образовательной 18.03.02 – Энерго- и ресурсосберегающие процессы в химической технологии, нефтехимии и биотехнологии (профиль – Охрана окружающей среды и рациональное использование природных ресурсов) осуществляется на русском языке.

## 2. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных 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 базовых знаний и навыков для решения задач профессиональной деятельности конструкторско-технологической направленности с использованием математических методов.

### **Задачи дисциплины:**

– развитие пространственного мышления и навыков конструктивно-геометрического моделирования;

– обучение общим методам решения задач конструкторско-технологического анализа и составления конструкторской документации;

– обучение использованию стандартов и справочной литературы.

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

**ОПК-2.** Способен использовать математические, физические, физико-химические, химические методы для решения задач профессиональной деятельности;

**ПК-3.** Способен проводить конструкторско-технологический анализ экобиозащитного оборудования производства к выпуску новой продукции с улучшенными экологическими характеристиками, с учетом рационального использования природных ресурсов и минимизации воздействия на окружающую среду.

**В результате изучения дисциплины обучающийся должен:**

**знать:**

– методы решения задач конструкторского анализа и правила составления конструкторской документации;

– требования стандартов к разработке и оформлению конструкторских документов;

**уметь:**

– использовать математические методы для решения конструкторско-технологических задач в профессиональной деятельности;

**владеть:**

– базовыми навыками проведения конструкторско-технологического анализа оборудования.

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

Данная учебная дисциплина относится к обязательной части, формируемой участниками образовательных отношений, что означает формирование в процессе обучения у бакалавра универсальных и профессиональных знаний и компетенций в рамках направления.

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

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

Обеспечивающие	Сопутствующие	Обеспечиваемые
Математика	Математика	Теплофизика
	Прикладная механика	Технология очистки сточных вод
	Применение информационных технологий в инженерных расчетах	Вентиляция, кондиционирование и очистка воздуха
		Технология рекуперации газовых выбросов
		Технология водоподготовки
		Расчеты химико-технологических процессов
		Выполнение, подготовка к защите 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>100,25</b>	<b>10,25</b>
лекции (Л)	32	4
практические занятия (ПЗ)	68	6
лабораторные работы (ЛР)	-	-
промежуточная аттестация (ПА)	0,25	0,25

Вид учебной работы	Всего академических часов	
	очная форма	заочная форма
<b>Самостоятельная работа обучающихся</b>	<b>79,75</b>	<b>169,75</b>
подготовка к текущему контролю знаний	76	166
выполнение контрольной работы	-	-
Подготовка к промежуточной аттестации	3,75	3,75
<b>Вид промежуточной аттестации:</b>	<b>зачет</b>	<b>зачет</b>
Общая трудоемкость	<b>5/180</b>	<b>5/180</b>

\*Контактная работа обучающихся с преподавателем, в том числе с применением дистанционных образовательных технологий, включает занятия лекционного типа, и (или) занятия семинарского типа, лабораторные 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 УГЛТУ 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 и инженерной графики. Методы проецирования. Точка.	2	2	-	4	4
2	Прямая линия. Плоскость.	2	6	-	8	6
3	Позиционные задачи.	4	6	-	10	6
4	Способы преобразования комплексного чертежа.	2	6	-	8	6
5	Сечения поверхностей плоскостью.	2	6	-	8	6
6	Пересечение и развертки поверхностей.	2	6	-	8	6
7	Общие правила выполнения чертежей по ЕСКД	2	4	-	6	6
8	Проекционное черчение	4	6	-	10	6
9	Соединения.	2	4	-	6	8
10	Эскизы и рабочие чертежи деталей; спецификация и сборочный чертёж изделия.	4	6	-	10	8
11	Деталирование	2	6	-	8	8
12	Основы машинной графики	4	10	-	14	6
<b>Итого по разделам:</b>		<b>32</b>	<b>68</b>	<b>-</b>	<b>100</b>	<b>76</b>
Промежуточная аттестация		-	-	-	0,25	3,75
<b>Всего</b>		<b>180</b>				

### заочная форма обучения

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Л	ПЗ	ЛР	Всего контактной работы	Самостоятельная работа
1	Предмет начертательной геометрии и инженерной графики. Методы проецирования. Точка.	0,5	-	-	0,5	10
2	Прямая линия. Плоскость.	0,5	-	-	0,5	14
3	Позиционные задачи.	-	0,5	-	0,5	14
4	Способы преобразования комплексного чертежа.	0,5	-	-	0,5	18
5	Сечения поверхностей плоскостью.	0,5	-	-	0,5	14
6	Пересечение и развертки поверхностей.	0,5	-	-	0,5	16
7	Общие правила выполнения чертежей по ЕСКД	1,0	-	-	1,0	12
8	Проекционное черчение	-	0,5	-	0,5	16
9	Соединения.	-	1	-	1,0	14
10	Эскизы и рабочие чертежи деталей; спецификация и сборочный чертёж изделия.	0,5	1	-	1,5	14
11	Деталирование	-	2	-	2,0	14
12	Основы машинной графики	-	1	-	1,0	10
<b>Итого по разделам:</b>		<b>4</b>	<b>6</b>	<b>-</b>	<b>10</b>	<b>166</b>
Промежуточная аттестация		-	-	-	0,25	3,75
<b>Всего</b>						<b>180</b>

#### 5.2. Содержание занятий лекционного типа

**1. Предмет начертательной геометрии и инженерной графики. Методы проецирования. Точка.** Основные требования стандартов к графическому оформлению чертежей. 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.

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

**3. 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.

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

**5. Сечения поверхностей плоскостью.** Определение и образование поверхности. Приближенная классификация (в зависимости от формы и характера движения образу-

щей). Задание и изображение на чертеже. Поверхности торсовые, винтовые, гранные и вращения. Задание и изображение на чертеже. Поверхности с вырезом.

**6. Пересечение и развертка поверхностей.** Способ секущих плоскостей, пересечение соосных поверхностей вращения методом сфер. Основные свойства разверток поверхностей. Примеры разверток многогранников, цилиндрических и конических поверхностей.

**7. Общие правила выполнения чертежей по ЕСКД.** Конструкторская документация и ее оформление

**8. Проекционное черчение.** Изображения – виды, разрезы, сечения. Аксонометрические проекции.

**9. Соединения.** Изображение резьбовых, шпоночных, сварных и других соединений.

**10. Эскизы и рабочие чертежи деталей; спецификация и сборочный чертёж изделия.**

**11. Детализирование** – выполнение рабочих чертежей по чертежу общего вида.

**12. Основы машинной графики.** Проработка команд создания границ рисунка, установки формата единиц, разделения чертежа по слоям, выход из AutoCAD. Проработка команд построения примитивов и редактирования объектов. Проработка команд простановки размеров и написания текста.

### 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 и инженерной графики. Методы проецирования. Точка.	Графическая работа	2	-
2	Прямая линия. Плоскость.	Графическая работа	6	-
3	Позиционные задачи.	Графическая работа	6	0,5
4	Способы преобразования комплексного чертежа.	Графическая работа	6	-
5	Сечения поверхностей плоскостью.	Графическая работа	6	-
6	Пересечение и развертки поверхностей	Графическая работа	6	-
7	Общие правила выполнения чертежей по ЕСКД.	Графическая работа	4	-
8	Проекционное черчение.	Графическая работа	6	0,5
9	Соединения.	Графическая работа	4	1
10	Эскизы и рабочие чертежи деталей; спецификация и сборочный чертёж изделия.	Графическая работа	6	1
11	Детализирование.	Графическая работа	6	2
12	Основы машинной графики.	Графическая работа	10	1
<b>Итого:</b>			<b>68</b>	<b>6</b>

### 5.4. Детализация самостоятельной работы

№	Наименование раздела дисциплины (модуля)	Вид самостоятельной работы	Трудоемкость, час	
			очная	заочная
1	Предмет начертательной геометрии и инженерной графики. Методы проецирования. Точка	Подготовка к текущему контролю	4	10



№	Наименование раздела дисциплины (модуля)	Вид самостоятельной работы	Трудоемкость, час	
			очная	заочная
2	Прямая линия. Плоскость	Подготовка к текущему контролю	6	14
3	Позиционные задачи	Подготовка к текущему контролю	6	14
4	Способы преобразования комплексного чертежа	Подготовка к текущему контролю	6	18
5	Сечения поверхностей плоскостью	Подготовка к текущему контролю	6	14
6	Пересечение и развертки поверхностей	Подготовка к текущему контролю	6	16
7	Общие правила выполнения чертежей по ЕСКД	Подготовка к текущему контролю	6	12
8	Проекционное черчение	Подготовка к текущему контролю	6	16
9	Соединения	Подготовка к текущему контролю	8	14
10	Эскизы и рабочие чертежи деталей; спецификация и сборочный чертёж изделия	Подготовка к текущему контролю.	8	14
11	Деталирование	Подготовка к текущему контролю.	8	14
12	Основы машинной графики.	Подготовка к текущему контролю	6	10
13	Подготовка к промежуточной аттестации (зачет)	Изучение лекционного материала, литературных источников в соответствии с тематикой	3,75	3,75
<b>Итого:</b>			<b>79,75</b>	<b>169,75</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	Полнотекстовой доступ при входе по логину и паролю*
2	Миронова Е.В. Инженерная графика/Е.В. Миронова, Е.М. Новикова: учебное пособие для подготовки бакалавров направления «Эксплуатация транспортно-технологических машин и комплексов». – Орел: Изд-во ОГАУ, 2014 – 160 с. – Текст: электронный // Электронно-библиотечная система «Лань»: [сайт]. — URL: <a href="https://e.lanbook.com/reader/book/71424/#160">https://e.lanbook.com/reader/book/71424/#160</a> – Режим досту-	2014	Полнотекстовой доступ при входе по логину и паролю*

№	Автор, наименование	Год издания	Примечание
	па: для авториз. пользователей.		
3	Егорычева Е.В. Инженерная и компьютерная графика: работаем в AutoCAD: учебное пособие/ФГБОУВО «Ивановский государственный энергетический университет им. В.И. Ленина». – Иваново, 2019. – 128 с. – Текст: электронный // Электронно-библиотечная система «Лань»: [сайт]. – URL: <a href="https://e.lanbook.com/reader/book/154558/#3">https://e.lanbook.com/reader/book/154558/#3</a> – Режим доступа: для авториз. пользователей.	2019	Полнотекстовой доступ при входе по логину и паролю*
<b>Дополнительная литература</b>			
4	Арефьева, О. Ю. Резьбовые соединения: учебно-методическое пособие для изучения теоретического курса и практических занятий для обучающихся всех форм обучения / О.Ю. Арефьева, Л.Г. Тимофеева; Минобрнауки России, Урал. гос. лесотехн. ун-т, Кафедра начертательной геометрии и машиностроительного черчения. – Екатеринбург: [УГЛТУ], 2015. – 60 с.: ил – Режим доступа: <a href="https://elar.usfeu.ru/bitstream/123456789/4908/1/Arefeva.pdf">https://elar.usfeu.ru/bitstream/123456789/4908/1/Arefeva.pdf</a>	2015	Электронный архив
5	Скоробогатова Т.Е. Инженерная графика. Разработка комплекта конструкторской документации сборочной единицы: учебное пособие для практических занятий и самостоятельной работы студентов по направлениям 151000, 190100 очной формы обучения / Т.Е.Скоробогатова, Н.И. Лукьянчук, В.А. Кречин, О.С. Мельникова. – Красноярск: СибГТУ, 2013. – 54 с. Текст: электронный // Электронно-библиотечная система «Лань»: [сайт]. – URL: <a href="https://e.lanbook.com/reader/book/72954/#3">https://e.lanbook.com/reader/book/72954/#3</a> – Режим доступа: для авториз. пользователей.	2013	Полнотекстовой доступ при входе по логину и паролю*
6	Арефьева О.Ю. Инженерная графика [Текст]: учебное пособие / О.Ю. Арефьева, Н.Н. Черемных; Урал. гос. лесотехн. ун-т. – Екатеринбург: УГЛТУ, 2011. – 408 с.: ил. – ISBN 978-5-94984-313-0	2011	40 экз.

\*- предоставляется каждому студенту УГЛТУ.

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

### **Электронные библиотечные системы**

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».
2. Информационно-правовой портал Гарант. Режим доступа: <http://www.garant.ru/>
3. База данных Scopus компании Elsevier B.V. <https://www.scopus.com/>

### **Профессиональные базы данных**

1. Информационные системы, банки данных в области охраны окружающей среды и природопользования – Режим доступа: <http://минприроды.рф>

2. Информационная система «ТЕХНОРМАТИВ». – Режим доступа: <https://www.technormativ.ru/>;
3. Научная электронная библиотека elibrary. – Режим доступа: <http://elibrary.ru/>.
4. Программы для экологов EcoReport. – Режим доступа: <http://ecoreport.ru/>;
5. Информационные системы «Биоразнообразие России». – Режим доступа: <http://www.zin.ru/BioDiv/>

### Нормативно-правовые акты

1. Гражданский кодекс Российской Федерации от 30.11.1994 года N51-ФЗ. – Режим доступ: [http://www.consultant.ru/document/cons\\_doc\\_LAW\\_5142/](http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_5142/)
2. Федеральный закон «О защите прав потребителей» от 07.02.1992 N 2300-1 (ред. от 08.12.2020). – Режим доступ: [http://www.consultant.ru/document/cons\\_doc\\_LAW\\_305/](http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_305/)
3. Федеральный закон «Об обеспечении единства измерений» от 26.06.2008 N 102-ФЗ. – Режим доступ: [http://www.consultant.ru/document/cons\\_doc\\_LAW\\_77904/](http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_77904/)
4. Федеральный закон «Об информации, информационных технологиях и о защите информации» от 27.07.2006 N 149-ФЗ. – Режим доступ: [http://www.consultant.ru/document/cons\\_doc\\_LAW\\_61798/](http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_61798/)

## 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-2</b> способен использовать математические, физические, физико-химические, химические методы для решения задач профессиональной деятельности	<b>Промежуточный контроль:</b> контрольные задания к зачету <b>Текущий контроль:</b> практические задания, тестирование
<b>ПК-3</b> способен проводить конструкторско-технологический анализ экобиозащитного оборудования производства к выпуску новой продукции с улучшенными экологическими характеристиками, с учетом рационального использования природных ресурсов и минимизации воздействия на окружающую среду	<b>Промежуточный контроль:</b> контрольные задания к зачету <b>Текущий контроль:</b> практические задания, тестирование

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

#### **Критерии оценивания контрольных заданий к зачету (промежуточный контроль, формирование компетенций ОПК-2; ПК-3):**

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

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

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

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

### **Критерии оценивания выполнения заданий в тестовой форме (текущий контроль, формирование компетенций ОПК-2; ПК-3)**

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, формирование компетенций ОПК-2; ПК-3):**

«5» (*отлично*): выполнены все задания, обучающийся четко и без ошибок ответил на все контрольные вопросы.

«4» (*хорошо*): выполнены все задания, обучающийся с небольшими ошибками ответил на все контрольные вопросы.

«3» (*удовлетворительно*): выполнены все задания с замечаниями, обучающийся ответил на все контрольные вопросы с замечаниями.

«2» (*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**

#### **Контрольные задания к зачету (промежуточный контроль)**

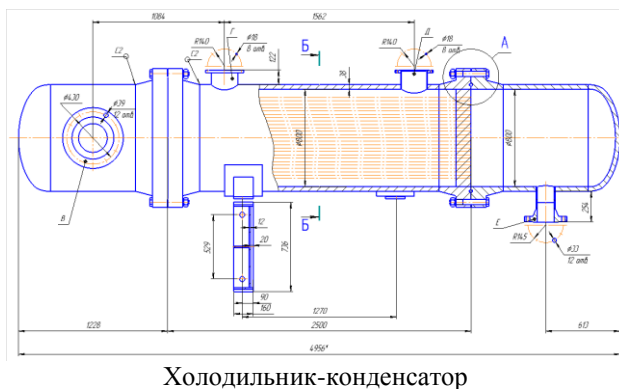
1. Поверхности с вырезом. Построить недостающие проекции поверхности со сквозным вырезом.
2. Относительное положение прямой и плоскости. Через точку М провести прямую, параллельную двум заданным плоскостям.
3. Развертывание пирамидальных и конических поверхностей. Развернуть боковую поверхность заданной пирамиды с нанесением линии выреза.
4. Относительное положение прямой и плоскости. В точке М пересечения медиан треугольника АВС восстановить перпендикуляр  $n$  к плоскости АВС и определить его видимость относительно плоскости.
5. Сечение поверхностей плоскостью. Определить натуральную величину сечения заданной поверхности плоскостью.
6. Построить линию пересечения двух заданных поверхностей.
7. Позиционные задачи. Пересечение прямой с плоскостью. Найти точку пересечения прямой L с заданной плоскостью и определить видимость.
8. Метрические задачи. Построить точку М, симметричную заданной точке N, относительно плоскости Т(АВС).
9. Пересечение поверхностей. Сущность способа вспомогательных секущих плоскостей при построении линии пересечения поверхностей. Построить линию пересечения заданных поверхностей.
10. Выполнить детализацию по чертежу общего вида.
11. Выполнить резьбовое соединение деталей.

#### **Практические задания (графические работы) (текущий контроль)**

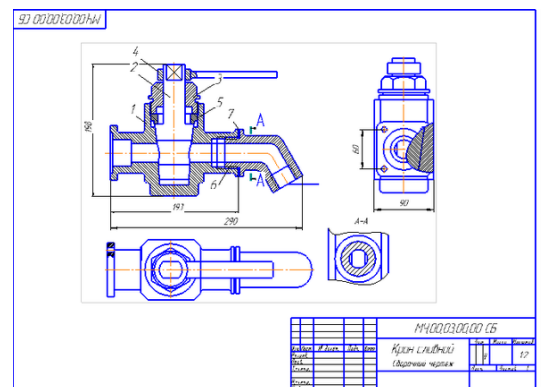
1. Выполнить чертеж цапфы с соблюдением требований стандартов ЕСКД.
2. Построить линию пересечения треугольников АВС и DEF, определить видимость сторон (формат А3).

3. Построить три проекции поверхности со сквозным вырезом. Определить натуральную величину сечения поверхности плоскостью (формат А3).
4. Построить линию пересечения заданных поверхностей (формат А3).
5. Построить развертку одной из поверхностей (формат А3).
6. Построить три проекции деталей по двум заданным. Выполнить необходимые разрезы, проставить размеры (формат А3).
7. Построить аксонометрическую проекцию детали с вырезом  $1/4$  детали (формат А3).
8. Выполнить сложные разрезы (ступенчатый и ломаный) (два формата А4).
9. Вычертить:  
болт, гайку, шайбу по размерам, установленным в соответствующих стандартах.  
Изобразить эти детали в болтовом соединении;  
шпильку, гнезда под шпильку и шпилечное соединение с шайбой и гайкой по размерам, установленным в соответствующих стандартах (формат А2).
10. Выполнить:  
рабочие чертежи деталей, входящих в сборочную единицу (форматы А3, А4).  
рабочий чертеж сборочной единицы (формат А2).  
спецификацию (формат А4).
11. Выполнить рабочие чертежи деталей по чертежу общего вида сборочной единицы (формат А1).
12. Выполнение рабочего чертежа в AutoCAD.

*Примеры заданий к п.12*



Холодильник-конденсатор



**Фрагмент заданий в тестовой форме (текущий контроль)**

*Взаимное положение прямых:*

- а) пересекающиеся прямые;
- б) параллельные прямые;
- в) скрещивающиеся прямые.

*По какой линии пересекаются две:*

- а) фронтально проецирующие плоскости;
- б) горизонтально проецирующие плоскости.

*Какие линии могут быть получены в сечении:*

- а) прямого кругового конуса;
- б) прямого кругового цилиндра;
- в) сферы.

*Как решаются задачи на пересечение прямой с поверхностями:*

- а) пирамиды;
- б) призм;
- в) конуса;
- г) цилиндра;

е) сферы.

Как нужно провести новую ось  $X$ , чтобы преобразовать прямую общего положения:

- а) во фронталь;
- б) в горизонталь.

Как нужно провести новые оси  $X$  и  $X'$ , чтобы прямую общего положения преобразовать в:

- а) горизонтально проецирующую прямую;
- б) фронтально проецирующую прямую.

Какие линии в плоскости необходимо провести и как провести новую ось  $X$  относительно этих линий, чтобы плоскость нового положения преобразовать в:

- а) горизонтально проецирующую;
- б) фронтально проецирующую плоскость.

На основании какой задачи преобразование чертежа решаются задачи определения:

- а) расстояние между двумя точками;
- б) длины отрезка прямой;
- с) расстояние от точки до прямой;
- д) расстояния между параллельными прямыми;
- е) расстояния между скрещивающимися прямыми;
- ф) величины плоской фигуры;
- г) высоты пирамиды;
- h) расстояния между параллельными плоскостями.

Как строятся развертки?

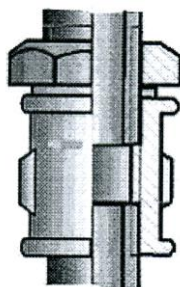
- а) конуса вращения;
- б) цилиндра вращения;
- с) наклонного конуса;
- д) наклонного цилиндра;
- е) пирамиды;
- ф) призмы прямой и наклонной.

Форма накидной гайки выявляется \_\_\_\_\_ изображением (изображениями):



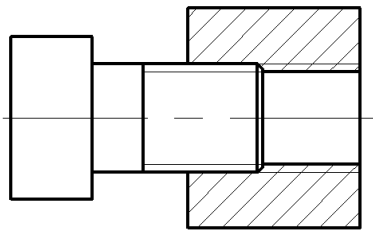
- а) тремя;
- б) одним;
- с) четырьмя;
- д) двумя

На рисунке изображено соединение:



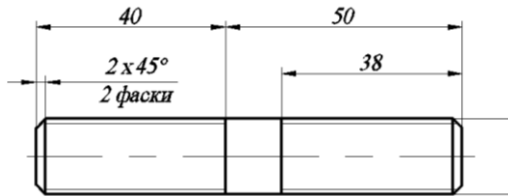
- а) болтовое
- б) трубное
- с) винтовое
- д) шпилечное

На чертеже изображено соединение...



- a) резьбовое
- b) штифтовое
- c) шлицевое
- d) шпильчное
- e) шпонкой

Условное обозначение шпильки, изображенной на рисунке...



- a) 2 М16х90 ГОСТ 22040-76
- b) 2 М16х40 ГОСТ 22040-76
- c) М16х50 ГОСТ 22040-76
- d) М16х90 ГОСТ 22040-76

По назначению резьбы делятся на ...

- a) крепежные и ходовые
- b) стандартные и нестандартные
- c) метрические и грузовые
- d) разъемные и неразъемные

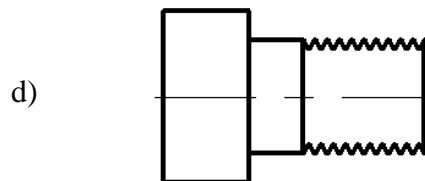
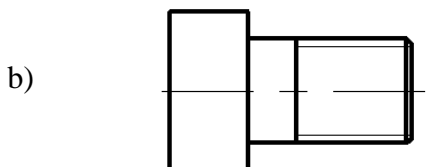
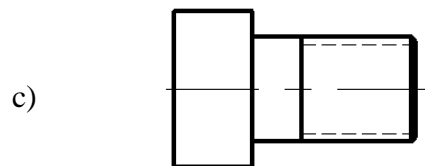
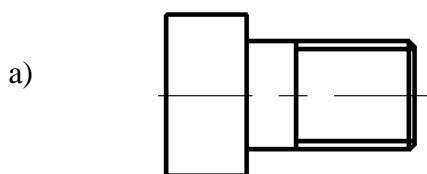
В обозначении Болт 2М12хб0.58 цифра 2 означает, что...

- a) болтов в сборочной единице должно быть 2;
- b) болт имеет исполнение 2;
- c) резьба, нарезанная на болте, имеет 2 захода;
- d) шаг резьбы на болте 2 мм.

Нестандартной резьбой является....

- a) круглая;
- b) прямоугольная;
- c) коническая дюймовая;
- d) метрическая.

Правильное изображение наружной резьбы дано на рисунке...



Правильное обозначение болта исполнения 2 с наружным диаметром резьбы 16 мм, мелким шагом 1,5 мм, длиной 50 мм по ГОСТ 7798-70...

- a) Болт М16х1,5х50 ГОСТ 7798-70
- b) Болт 2 М16х50 ГОСТ 7798-70

- c) Болт М16х50 ГОСТ 7798-70
- d) Болт 2 М16х1,5х50 ГОСТ 7798-70

*Изделие, представляющее из себя цилиндрический стрежень с резьбой на обоих концах, называют...*

- a) болтом;
- b) штифтом;
- c) винтом;
- d) шпилькой.

*Для герметичного соединения деталей используется трубная коническая резьба, обозначаемая буквой ...*

- a) M
- b) S
- c) R
- d) Tr

*Штифты бывают ...*

- a) пирамидальные
- b) цилиндрические
- c) призматические
- d) сферические

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

Уровень сформированных компетенций	Оценка	Пояснения
Высокий	Зачтено	<p>Теоретическое содержание курса освоено полностью, все предусмотренные программой обучения учебные задания выполнены.</p> <p>Обучающийся на высоком уровне демонстрирует базовые знания и навыки проведения конструкторско-технологического анализа оборудования с использованием математических методов; готов самостоятельно проводить конструкторско-технологический анализа экобиозащитного оборудования при решении задач в профессиональной деятельности</p>
Базовый	Зачтено	<p>Теоретическое содержание курса освоено полностью, все предусмотренные программой обучения учебные задания выполнены с незначительными замечаниями.</p> <p>Обучающийся на базовом уровне демонстрирует основные знания и навыки проведения конструкторско-технологического анализа оборудования с использованием математических методов; способен проводить конструкторско-технологический анализа экобиозащитного оборудования при решении задач в профессиональной деятельности</p>
Пороговый	Зачтено	<p>Теоретическое содержание курса освоено частично, большинство предусмотренных программой обучения учебных заданий выполнено, в них имеются ошибки.</p> <p>Обучающийся на пороговом уровне демонстрирует базовые знания и навыки проведения конструкторско-технологического анализа оборудования с использованием математических методов; готов под руководством проводить</p>



Уровень сформированных компетенций	Оценка	Пояснения
		конструкторско-технологический анализа экобиозащитного оборудования при решении задач в профессиональной деятельности
Низкий	Не зачтено	<p>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.</p> <p>Обучающийся не демонстрирует знаний и навыков проведения конструкторско-технологического анализа оборудования с использованием математических методов; не готов проводить конструкторско-технологический анализа экобиозащитного оборудования</p>

## 8. Методические указания для самостоятельной работы обучающихся

*Самостоятельная работа* – планируемая учебная, учебно-исследовательская работа студентов, выполняемая во внеаудиторное (аудиторное) время по заданию и при методическом 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 текущему контролю (задания в тестовой форме);
- подготовка к промежуточному контролю (зачету).

Выполнение практического задания (графической работы) представляет собой вид самостоятельной работы, направленный на закрепление обучающимися изученного теоретического материала на практике. Заключается в выполнении рабочих чертежей деталей по чертежу общего вида сборочной единицы.

Задания в тестовой форме сформированы по всем разделам дисциплины.

Данные тесты могут использоваться:

- обучающимися при подготовке к зачету 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.

## **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»;
- двух- и трёхмерная система автоматизированного проектирования и черчения AutoCAD.

## **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
<p>Помещение для лекционных, занятий семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации</p>	<p>Столы, аудиторные скамьи, меловая доска.  <i>Переносные:</i>                      - демонстрационное мультимедийное оборудование (ноутбук, проектор);                      - комплект электронных учебно-наглядных материалов (презентаций) на флеш-носителях, обеспечивающих тематические иллюстрации;                      - демонстрационные модели по начертательной геометрии. Комплекты плакатов и стендов;                      - наборы деталей для черчения, измерительные инструменты: штангенциркули, нутромеры, штангензубомеры.</p>
<p>Специализированный класс машинной графики для проведения практических занятий, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации</p>	<p>Столы компьютерные, стулья, персональные компьютеры с выходом в сеть Интернет и электронную информационную образовательную среду.</p>
<p>Помещения для самостоятельной работы</p>	<p>Столы, стулья, экран, проектор. Рабочие места студентов, оснащены компьютерами с выходом в сеть Интернет и электронную информационную образовательную среду.</p>
<p>Помещение для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования</p>	<p>Расходные материалы для ремонта и обслуживания техники. Места для хранения оборудования</p>