

**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 .....	9
6. Перечень учебно-методического обеспечения по дисциплине .....	10
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 .....	12
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.
- Приказ Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 17.11.2020 г. № 806н «Об утверждении профессионального стандарта - Специалист по эксплуатации очистных сооружений водоотведения».
- Приказ Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 07.09.2020 г. № 569н «Об утверждении профессионального стандарта - Специалист по экологической безопасности (в промышленности)».
- 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 №3 от 18.03.2021) и утвержденный ректором УГЛТУ (18.03.2021).

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-4.** Готов обосновывать снижение экологических рисков при расширении, реконструкции и внедрении новых экологически безопасных, энерго- и ресурсосберегающих технологий и экобиозащитного оборудования.

**В результате изучения дисциплины обучающийся должен:**

**знать:**

– значение, место и роль инженерной графики в будущей профессиональной деятельности;

– методы решения задач конструкторского анализа и правила составления конструкторской документации при расширении, реконструкции и внедрении новых экологически безопасных, энерго- и ресурсосберегающих технологий и экобиозащитного оборудования;

– требования стандартов к разработке и оформлению конструкторских документов;

**уметь:**

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

– выполнять чертежи экобиозащитного оборудования и составлять конструкторскую документацию;

**владеть:**

– базовыми навыками проведения конструкторско-технологического анализа оборудования, в том числе экобиозащитного;

– навыками конструктивно-геометрического моделирования при решении задач профессиональной деятельности с использованием математических методов.

### 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.

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

Обеспечивающие	Сопутствующие	Обеспечиваемые
Математика	Математика	Теплофизика
	Прикладная механика	Технология очистки сточных вод
	Теплофизика	Технология водоподготовки
	Применение информационных технологий в инженерных расчетах	Вентиляция, кондиционирование и очистка воздуха
		Технология рекуперации газовых выбросов
		Расчеты химико-технологических процессов
		Моделирование энерго- и ресурсосберегающих процессов в химической технологии, нефтехимии и биотехнологии
		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
<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>
<b>Общая трудоемкость</b>	<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 проектирования. 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

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Л	ПЗ	ЛР	Всего контактной работы	Самостоятельная работа
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 чер-

тежа 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 образующей). 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. Детализование** – 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	-



№	Наименование раздела дисциплины (модуля)	Форма проведения занятия	Трудоемкость, час.	
			очная	заочная
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	Деталирование.	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
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 доступа: для авториз. пользователей.	2014	Полнотекстовой доступ при входе по логину и паролю*
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 УГЛТУ
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 УГЛУТУ (<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://минприродыро.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 доступа: [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-4.</b> Готов обосновывать снижение экологических рисков при расширении, реконструкции и внедрении новых экологически безопасных, энерго- и ресурсосберегающих технологий и экобиозащитного оборудования	<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-4):**

*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-4)**

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-4):**

«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.



*По какой линии пересекаются две:*

- a) фронтально проецирующие плоскости;
- b) горизонтально проецирующие плоскости.

*Какие линии могут быть получены в сечении:*

- a) прямого кругового конуса;
- b) прямого кругового цилиндра;
- c) сферы.

*Как решаются задачи на пересечение прямой с поверхностями:*

- a) пирамиды;
- b) призмы;
- c) конуса;
- d) цилиндра;
- e) сферы.

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

- a) во фронталь;
- b) в горизонталь.

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

- a) горизонтально проецирующую прямую;
- b) фронтально проецирующую прямую.

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

- a) горизонтально проецирующую;
- b) фронтально проецирующую плоскость.

*На основании какой задачи преобразование чертежа решаются задачи определения:*

- 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.

*Как строятся развертки?*

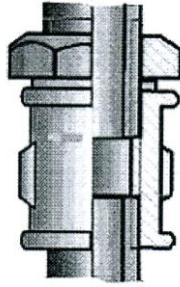
- a) конуса вращения;
- b) цилиндра вращения;
- c) наклонного конуса;
- d) наклонного цилиндра;
- e) пирамиды;
- f) призмы прямой и наклонной.

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



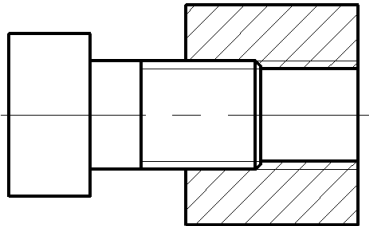
- a) тремя;
- b) одним;
- c) четырьмя;
- d) двумя

На рисунке изображено соединение:



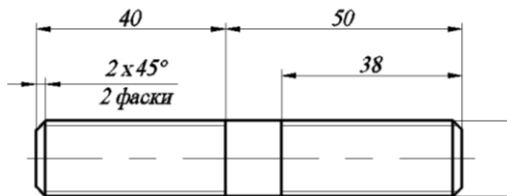
- a) болтовое
- b) трубное
- c) винтовое
- d) шпилечное

На чертеже изображено соединение...



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

Условное обозначение шпильки, изображенной на рисунке...



- a) 2 M16x90 ГОСТ 22040-76
- b) 2 M16x40 ГОСТ 22040-76
- c) M16x50 ГОСТ 22040-76
- d) M16x90 ГОСТ 22040-76

По назначению резьбы делятся на ...

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

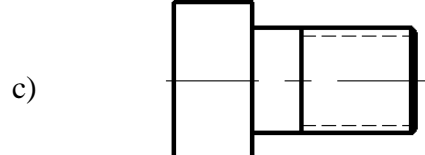
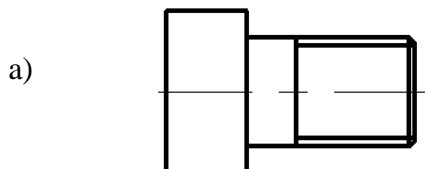
В обозначении Болт 2M12x60.58 цифра 2 означает, что...

- 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.

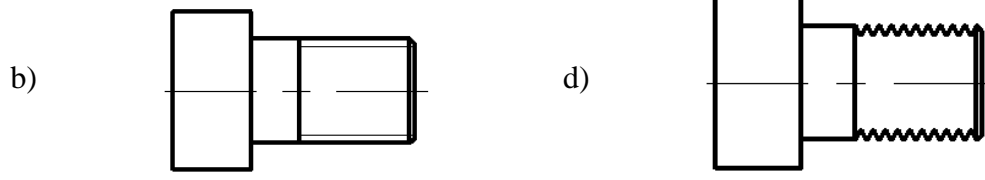
Нестандартной резьбой является....

- 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) М
- 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-</p>



Уровень сформированных компетенций	Оценка	Пояснения
		технологического анализа оборудования с использованием математических методов; способен проводить конструкторско-технологический анализа экобиозащитного оборудования при решении задач в профессиональной деятельности
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 конструкторско-технологический анализа экобиозащитного оборудования при решении задач в профессиональной деятельности</p>
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
Помещение для лекционных, занятий семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации	<p>Стол, аудиторный скамья, меловая доска.</p> <p><i>Переносные:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- демонстрационное мультимедийное оборудование (ноутбук, проектор);</li> <li>- комплект электронных учебно-наглядных материалов (презентаций) на флеш-носителях, обеспечивающих тематические иллюстрации;</li> <li>- демонстрационные модели по начертательной геометрии. Комплекты плакатов и стендов;</li> <li>- наборы деталей для черчения, измерительные инструменты: штангенциркули, нутромеры, штангензубомеры.</li> </ul>
Специализированный класс машинной графики для проведения практических занятий, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации	Стол компьютерный, стулья, персональные компьютеры с выходом в сеть Интернет и электронную информационную образовательную среду.
Помещения для самостоятельной работы	Стол, стулья, экран, проектор. Рабочие места студентов, оснащены компьютерами с выходом в сеть Интернет и электронную информационную образовательную среду.
Помещение для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования	Расходные материалы для ремонта и обслуживания техники. Места для хранения оборудования



ФГБОУ ВО Уральский государственный лесотехнический университет

Инженерно-технический институт

Кафедра технологических машин и технологии машиностроения

Рабочая программа дисциплины «Инженерная графика. Начертательная геометрия»

### ЛИСТ ДОПОЛНЕНИЙ И ИЗМЕНЕНИЙ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ на 2022 - 2023 учебный год

Внести в рабочую программу дисциплины «Инженерная графика. Начертательная геометрия»

(наименование дисциплины)

для направления (специальности) 18.03.02 «Энерго- и ресурсосберегающие процессы в химической технологии, нефтехимии и биотехнологии»

(код направления и наименование)

направленность (профиль) программы «Охрана окружающей среды и рациональное использование природных ресурсов»

следующие дополнения и изменения:

№ протокола заседания кафедры	дата заседания кафедры	Раздел РПД, в который вносятся изменения	Вносимые изменения	Подпись разработчика
10	03.02.2022	6	Добавить: – электронная образовательная система «Образовательная платформа ЮРАЙТ»	
10	03.02.2022	9	Заменить перечень программного обеспечения: – операционная система Windows 7, License 49013351 УГЛТУ Russia 2011-09-06, OPEN 68975925ZZE1309. Срок: бессрочно; – пакет прикладных программ Office Professional Plus 2010, License 49013351 УГЛТУ Russia 2011-09-06, OPEN 68975925ZZE1309. Срок: бессрочно; – антивирусная программа Kaspersky Endpoint Security для бизнеса- Стандартный Russian Edition. 250-499 Node 2 year Educational Renewal License. Лицензионный сертификат: № лицензии 1B08-201001-083025-257-1457. PN: KL4863RATFQ. – операционная система Windows Server. Контракт на услуги по предоставлению лицензий на право использовать компьютерное обеспечение № 067/ЭА от 07.12.2020 года. Срок бессрочно; – справочная правовая система «КонсультантПлюс» ( <a href="http://www.consultant.ru/">http://www.consultant.ru/</a> ). Договор сопровождения экземпляров системы КонсультантПлюс; – программная система для обнаружения текстовых заимствований в учебных и научных работах «Антиплагиат. ВУЗ» (URL: <a href="https://www.antiplagiat.ru/">https://www.antiplagiat.ru/</a> ).; – система управления обучением LMS Moodle – программное обеспечение с открытым кодом, распространяется по лицензии GNU Public License (rus); – браузер Yandex ( <a href="https://yandex.ru/promo/browser/">https://yandex.ru/promo/browser/</a> ) – программное обеспечение распространяется по простой (неисключительной) лицензии; – справочно-правовая система «Система ГАРАНТ». Свободный доступ (режим доступа:	





ФГБОУ ВО Уральский государственный лесотехнический университет

Инженерно-технический институт

Кафедра технологических машин и технологии машиностроения

Рабочая программа дисциплины «Инженерная графика. Начертательная геометрия»

		<p><a href="http://www.garant.ru/company/about/press/news/1332787/">http://www.garant.ru/company/about/press/news/1332787/</a>);</p> <ul style="list-style-type: none"><li>– профессиональный инструмент для работы с векторной графикой Inkscape (<a href="https://inkscape.org/ru/о-programme/">https://inkscape.org/ru/о-programme/</a>) – программное обеспечение с открытым кодом Open Source, распространяется по лицензии GPL;</li><li>– редактор изображений GIMP (<a href="http://www.progimp.ru/">http://www.progimp.ru/</a>) – программное обеспечение с открытым кодом Open Source, распространяется по лицензии General Public License GNU;</li><li>– пакет прикладных математических программ Scilab 6.1.0 (<a href="https://www.scilab.org/download/6.1.0">https://www.scilab.org/download/6.1.0</a>) – свободно распространяемое программное обеспечение, распространяется по лицензии GNU General Public License (GPL) v2.0</li></ul>	
--	--	--	--

**Дополнения и изменения согласованы:**

Зав. кафедрой технологических машин  
и технологии машиностроения,  
доцент, канд. техн. наук

Н.В. Куцубина

Председатель методической комиссии  
Химико-технологического института,  
доцент, д-р. хим. наук

И.Г. Перова

Протокол заседания методической комиссии  
Химико-технологического института № 6 от « 24 » февраль 2022.