

**МИНОБРНАУКИ РОССИИ**  
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ  
ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
**«БЕЛГОРОДСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ  
ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ им. В.Г. ШУХОВА»**  
(БГТУ им. В.Г. Шухова)

**КОЛЛЕДЖ ВЫСОКИХ ТЕХНОЛОГИЙ**

УТВЕРЖДАЮ

Директор колледжа  
высоких технологий

 А.К. Гуцин  
«08» февраля 2023 г.


**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ  
ОП.01. ИНЖЕНЕРНАЯ ГРАФИКА**  
по специальности 19.02.01 Биохимическое производство  
(базовой подготовки)  
(на базе основного общего образования)

Белгород, 2023 г.

Рабочая программа учебной дисциплины «Инженерная графика» разработана на основе Федерального государственного образовательного стандарта (далее – ФГОС) (приказ Министерства образования и науки от 22.04.2014 № 371), учебного плана по специальности среднего профессионального образования (далее - СПО) **19.02.01 Биохимическое производство** (базовой подготовки), входящей в укрупненную группу специальностей **19.00.00. Промышленная экология и биотехнологии**.

**Организация - разработчик:** Белгородский государственный технологический университет им. В.Г. Шухова (БГТУ им. В.Г. Шухова) Колледж высоких технологий

**Разработчик:**  
Ст. преп. кафедры НГГ БГТУ им. В.Г. Шухова

 / Т.Е. Ванькова /

Рабочая программа рассмотрена и одобрена на заседании кафедры экобиотехнологии

Протокол № 4 от « 01 » февраля 2023 г.


И.о. зав. кафедрой, канд. техн. наук, доц.

 / И.В. Старостина /

Рабочая программа рассмотрена и одобрена на заседании предметно-цикловой комиссии профессионального цикла

Протокол № 1 от « 07 » февраля 2023 г.

Председатель ПЦК профессионального цикла

 / А.С. Мосиенко /

## **СОДЕРЖАНИЕ**

	<b>стр.</b>
<b>ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ</b>	4
<b>СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ</b>	6
<b>УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ</b>	10
<b>КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ</b>	11

# 1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

## Инженерная графика

### 1.1. Область применения рабочей программы

Программа учебной дисциплины ОП.01 «Инженерная графика» является частью образовательного цикла программы подготовки специалистов среднего звена (далее ППССЗ) в соответствии с ФГОС по специальности СПО 19.02.01 «Биохимическое производство» (базовой подготовки) в части освоения основной области профессиональной деятельности: управление технологическими процессами биохимического производства.

### 1.2. Место учебной дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы:

Учебная дисциплина ОП.01 «Инженерная графика» входит в профессиональную подготовку, общепрофессиональный цикл в соответствии с **естественно-научным профилем** профессионального образования, являясь дисциплиной учебного цикла профессиональной образовательной программы по специальности **19.02.01 «Биохимическое производство»**.

### 1.3. Цели и задачи учебной дисциплины – требования к результатам освоения дисциплины:

В результате освоения учебной дисциплины обучающийся должен **уметь**:

- выполнять графические изображения технологического оборудования и технологических схем в ручной и машинной графиках;
- выполнять комплексные чертежи геометрических тел и проекции точек, лежащих на их поверхности, в ручной и машинной графиках;
- выполнять эскизы, технические рисунки и чертежи деталей, их элементов, узлов в ручной и машинной графиках;
- оформлять технологическую и конструкторскую документацию в соответствии с действующей нормативно-технической документацией; читать чертежи, технологические схемы, спецификации и технологическую документацию по профилю специальности.

В результате освоения учебной дисциплины обучающийся должен **знать**:

- законы, методы и приемы проекционного черчения; классы точности и их обозначение на чертежах;
- правила оформления и чтения конструкторской и технологической документаций;
- правила выполнения чертежей, технических рисунков, эскизов и схем, геометрические построения и правила вычерчивания технических деталей;
- способы графического представления технологического оборудования и выполнения технологических схем в ручной и машинной графиках; технику и принципы нанесения размеров.

### 1.4. В результате освоения дисциплины у обучающегося должны формироваться следующие компетенции:

ОК 2. Организовывать собственную деятельность, выбирать типовые методы и способы выполнения профессиональных задач, оценивать их эффективность и качество.

ОК 3. Принимать решения в стандартных и нестандартных ситуациях и нести за них ответственность.

ОК 4. Осуществлять поиск и использование информации, необходимой для эффективного выполнения профессиональных задач, профессионального и личностного развития.

ОК 5. Использовать информационно-коммуникационные технологии в профессиональной деятельности.

ОК 6. Работать в коллективе и команде, эффективно общаться с коллегами, руководством, потребителями.

ОК 7. Брать на себя ответственность за работу членов команды (подчиненных), результат выполнения заданий.

ОК 8. Самостоятельно определять задачи профессионального и личностного развития, заниматься самообразованием, осознанно планировать повышение квалификации.

ОК 9. Ориентироваться в условиях частой смены технологий в профессиональной деятельности.

ОК 10. Обеспечивать соблюдение правил и требований технической, промышленной и экологической безопасности.

ПК 1.1. Проводить санитарную обработку оборудования в соответствии с требованиями нормативной документации.

ПК 1.2. Контролировать работу основного и вспомогательного оборудования, технологических линий, контрольно-измерительных приборов и средств автоматизации (далее - КИПиА).

ПК 2.1. Подготавливать сырье и полупродукты.

ПК 2.2. Контролировать и регулировать параметры технологического процесса.

ПК 2.3. Работать с химическими объектами, соблюдая правила охраны труда, техники безопасности, пожарной безопасности, промсанитарии.

ПК 2.4. Рассчитывать технические показатели технологического процесса.

ПК 2.5. Осуществлять контроль качества продукции.

ПК 2.6. Анализировать причины нарушений параметров технологического процесса, брака продукции и разрабатывать мероприятия по их предупреждению, ликвидации.

ПК 3.1. Организовывать работу коллектива подразделения, обеспечивать связи со смежными подразделениями.

ПК 3.2. Осуществлять руководство персоналом подразделения в соответствии с действующими нормативными правовыми актами.

ПК 3.3. Контролировать расход сырья и материалов.

ПК 3.4. Проверять состояние охраны труда и промышленной безопасности на рабочих местах.

ПК 3.5. Организовывать обучение безопасным методам труда, правилам технической эксплуатации оборудования.

ПК 4.1. Участвовать в испытании и отработке новых технологических режимов.

ПК 4.2. Участвовать в разработке и получении опытных образцов продукции.

ПК 4.3. Использовать аппаратно-программные средства обработки результатов исследований и испытаний.

ПК 4.4. Анализировать результаты исследований и испытаний.

### **1.5. Количество часов на освоение рабочей программы учебной дисциплины**

максимальная учебная нагрузка обучающегося – 158 часов, в том числе:

обязательная аудиторная учебная нагрузка обучающегося – 112 часов;

самостоятельная работа обучающегося – 56 часов.

Изучение учебной дисциплины завершается промежуточной аттестацией в форме **дифференциального зачета** в рамках освоения ППСЗ на базе **основного** общего образования.

## 2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

### 2.1. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	Объем часов по УП	В том числе по курсам и семестрам							
		1 курс		2 курс		3 курс		4 курс	
		1 сем	2 сем	3 сем	4 сем	5 сем	6 сем	7 сем	8 сем
<b>Максимальная учебная нагрузка (всего)</b>	<b>158</b>	-	-	158	-	-	-	-	-
<b>Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего)</b>	<b>112</b>	-	-	112	-	-	-	-	-
в том числе:									
лекции	-	-	-	-	-	-	-	-	-
лабораторные занятия	-	-	-	-	-	-	-	-	-
практические занятия	112	-	-	112	-	-	-	-	-
<b>Самостоятельная работа обучающегося (всего)</b>	<b>56</b>	-	-	56	-	-	-	-	-
<b>Промежуточная аттестация в форме дифференцированного зачета</b>		-	-	ДЗ	-	-	-	-	-

## 2.2. Тематический план и содержание учебной дисциплины

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная работа обучающихся.	Объем часов	Уровень освоения
1	2	3	4
Введение	Виды стандартов, стандарт ЕСКД. Основные положения. История предмета	2	
<b>Раздел 1. Геометрическое черчение</b>			
<b>Тема 1.1.</b> Основные сведения по формированию чертежа. Чертежный шрифт и выполнение надписей на чертежах.	1. Форматы ГОСТ 2.301-68. Масштабы ГОСТ 2.302-68. Основная надпись ГОСТ 2.104-68. 2. Порядок и приемы чертежных работ. Линии чертежа ГОСТ 2.303-68. Шрифт ГОСТ 2.304-81.	6	
	<b>Самостоятельная работа:</b> Выполнение домашних заданий по теме 1.1. 1. Нанесение чертежных шрифтов.	2	
<b>Тема 1.2.</b> Основные правила нанесения размеров на чертежах.	1. Общие требования к размерам в соответствии с ГОСТ 2.307-68. 2. Линейные и угловые размеры, размерные и выносные линии, стрелки, различные числа и их расположение на чертежах.	6	
	<b>Самостоятельная работа:</b> Выполнение домашних заданий по теме 1.2. 1. Нанесение размеров на чертежах простой конфигурации.	2	
<b>Тема 1.3.</b> Геометрические построения и приемы вычерчивания контуров технических деталей.	1. Деление окружности. 2. Сопряжения.	8	
<b>Раздел 2. Проекционное черчение (Основы начертательной геометрии)</b>			
<b>Тема 2.1.</b> Проецирование точки и прямой.	1. Методы и виды проецирования. Проецирование точки на три плоскости проекции. 2. Комплексный чертеж точки. Проецирование отрезка прямой на три плоскости проекции.	6	
<b>Тема 2.2.</b> АксонOMETрические проекции.	1. Виды аксонометрических проекций. 2. Прямоугольная изометрия. 3. Аксонометрические проекции плоских фигур.	10	
	<b>Самостоятельная работа:</b> Выполнение домашних заданий по теме 2.2. 1. Изображение плоских и объемных фигур в различных плоскостях проекции.	4	
<b>Тема 2.3.</b>	1. Геометрические тела. Многогранники. 2. Геометрические тела. Тела вращения.	12	

Проецирование геометрических тел.	3. Проецирование геометрических тел на три плоскости проекции и подробный анализ элементов геометрических тел (вершины, ребра, оси и образующие). 4. Комплексный анализ и аксонометрические изображения геометрических тел.		
	<b>Самостоятельная работа:</b> Выполнение домашних заданий по теме 2.3. 1. Изображение плоских и объемных фигур в различных плоскостях проекции.	4	
<b>Раздел 3. Машиностроительное черчение</b>			
<b>Тема 3.1.</b> Основные положения.	1. Машиностроительный чертеж, его назначение. 2. Влияние стандартов на качество машиностроительной продукции. Обзор стандартов ЕСКД.	8	
<b>Тема 3.2.</b> Изображение – виды, разрезы, сечения.	1. Виды. Назначение видов. Расположение основных видов. 2. Дополнительные и местные виды. Выносные элементы. 3. Разрезы простые: горизонтальный, фронтальный, профильный. 4. Наклонный разрез. Местные разрезы. 5. Размещение разрезов на чертежах. Условности и упрощения при выполнении разрезов.	18	
	<b>Самостоятельная работа:</b> Выполнение домашних заданий по теме 3.2. 1. Чертеж модели с применением простых разрезов и аксонометрии с вырезом четверти. 2. Сечения вынесенные и наложенные. Расположение и обозначение сечений. 3. Выполнение сечения детали.	10	
<b>Тема 3.3.</b> Резьба, резьбовые изделия.	1. Понятие винтовой поверхности. Резьба. Классификация резьб, основные параметры резьбы. 2. Стандартные резьбовые изделия (болты, гайки, шпильки, винты). 3. Вычерчивание крепежных деталей.	10	
	<b>Самостоятельная работа:</b> Выполнение домашних заданий по теме 3.3. 1. Вычерчивание крепежных деталей по действительным размерам, соответствующим стандарту.	4	
<b>Тема 3.4.</b> Разъемные и неразъемные соединения.	1. Различные виды разъемных соединений. Резьбовые, шпоночные, зубчатые, штифтовые соединения детали. 2. Упрощенные изображения резьбовых соединений детали. 3. Сварные соединения.	10	
	<b>Самостоятельная работа:</b> Выполнение домашних заданий по теме 3.4. 1. Вычерчивание болтового и шпилечного соединений по условным соотношениям.	4	
<b>Тема 3.5.</b> Общие сведения об	1. Чертеж общего вида – его назначение и содержание. 2. Последовательность выполнения сборочного чертежа.	8	



изделиях и составлении сборочных чертежей.	3. Спецификация.		
<b>Тема 3.6.</b> Чтение и детализирование чертежей.	1. Назначение данной сборочной единицы. Работа сборочной единицы. 2. Количество деталей, входящих в сборочную единицу. Детализирование чертежей. 3. Рабочий чертеж. Оформление рабочего чертежа.	8	
	<b>Самостоятельная работа:</b> Выполнение домашних заданий по теме 3.6. 1. Вычерчивание сборочного чертежа.	26	
<b>Всего</b>		<b>168</b>	

Для характеристики уровня освоения учебного материала используются следующие обозначения:

1. – ознакомительный (узнавание ранее изученных объектов, свойств);
2. – репродуктивный (выполнение деятельности по образцу, инструкции или под руководством)
3. – продуктивный (планирование и самостоятельное выполнение деятельности, решение проблемных задач)

### 3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

#### 3.1. Требования к материально-техническому обеспечению

№	Наименование оборудованных учебных кабинетов, объектов для проведения практических занятий, объектов физической культуры и спорта с перечнем основного оборудования	Адрес (местоположение) учебных кабинетов, объектов для проведения практических занятий, объектов физической культуры и спорта (с указанием площади и номера помещения в соответствии с документами бюро технической инвентаризации)
1	Учебный кабинет инженерной графики для проведения практических занятий: специализированная мебель, мультимедийный проектор, переносной экран, ноутбук, информационные стенды, чертежные инструменты, измерительные инструменты.	308012, Белгородская область, г. Белгород, ул. Костюкова, д. 46, УК 4 № 328, 66,6 кв. м, этаж 3, помещение 22
2	Читальный зал библиотеки с выходом в сеть Интернет для самостоятельной работы Библиотека: специализированная мебель; компьютерная техника, подключенная к сети «Интернет», имеющая доступ в электронную информационно-образовательную среду.	308012, Белгородская область, г. Белгород, ул. Костюкова, д. 46, Библиотека № 303, 83,1 кв. м, этаж 3, помещение 9
3	Учебный кабинет проведения индивидуальных и групповых консультаций, текущего контроля: специализированная мебель, мультимедийный проектор, переносной экран, ноутбук.	308012, Белгородская область, г. Белгород, ул. Костюкова, д. 46, УК 2 № 419, 83,1 кв. м, этаж 4, помещение 17

#### Перечень лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения

№	Перечень лицензионного программного обеспечения.	Реквизиты подтверждающего документа
1	Microsoft Windows 10 Корпоративная	Соглашение Microsoft Open Value Subscription V6328633. Соглашение действительно с 02.10.2017 по 31.10.2023). Договор поставки ПО 0326100004117000038-0003147-01 от 06.10.2017
2	Microsoft Office Professional Plus 2016	Соглашение Microsoft Open Value Subscription V6328633. Соглашение действительно с 02.10.2017 по 31.10.2023
3	Kaspersky Endpoint Security «Стандартный Russian Edition»	Сублицензионный договор № 102 от 24.05.2018. Срок действия лицензии до 19.08.2020 Гражданско-правовой Договор (Контракт) № 27782 «Поставка продления права пользования (лицензии) Kaspersky Endpoint Security от 03.06.2020. Срок действия лицензии 19.08.2023 г.
4	Google Chrome	Свободно распространяемое ПО согласно

№	Перечень лицензионного программного обеспечения.	Реквизиты подтверждающего документа
		условиям лицензионного соглашения
5	Mozilla Firefox	Свободно распространяемое ПО согласно условиям лицензионного соглашения

### 3.2. Информационное обеспечение обучения

#### Перечень учебных изданий, Интернет-ресурсов, дополнительной литературы

##### Основные источники:

1. Чекмарёв, А. А. Инженерная графика : учебник для СПО / А. А. Чекмарёв. - 13-е изд., испр. и доп. - Москва : Юрайт, 2020. - 388 с.
2. Ратовская, И. А. Графика. Раздел: геометрическое и проекционное черчение : учебное пособие / И. А. Ратовская. — Красноярск : КГПУ им. В.П. Астафьева, 2020. — 212 с. — ISBN 978-5-00102-427-9. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/184214> (дата обращения: 16.01.2023). — Режим доступа: для авториз. пользователей.
3. Серга, Г. В. Инженерная графика для машиностроительных специальностей : учебник / Г. В. Серга, И. И. Табачук, Н. Н. Кузнецова ; под общей редакцией Г. В. Серги. — 2-е изд., испр. — Санкт-Петербург : Лань, 2022. — 276 с. — ISBN 978-5-8114-3603-3. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/206642> (дата обращения: 16.01.2023). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

##### Дополнительные источники:

1. Кокошко, А. Ф. Инженерная графика : учебное пособие : [16+] / А. Ф. Кокошко, С. А. Матюх. – Минск : РИПО, 2019. – 269 с. : ил., табл., схем. – Режим доступа: по подписке. – URL: <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=599945>
2. Уласевич, З. Н. Инженерная графика: практикум : учебное пособие / З. Н. Уласевич, В. П. Уласевич, Д. В. Омесь. — 2-е изд. — Минск : Вышэйшая школа, 2020. — 208 с. — ISBN 978-985-06-3156-5. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/119982.html>
3. Инженерная графика: Основные сведения о типовых изделиях и конструкциях : учебное наглядное пособие / О. В. Терновская, А. Н. Ивлев, Г. Н. Вахнина, Е. Ю. Терновская. — Воронеж : Воронежский государственный технический университет, ЭБС АСВ, 2020. — 92 с. — ISBN 978-5-7731-0848-1. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/108175.html>

## 4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Контроль и оценка результатов освоения учебной дисциплины осуществляется преподавателем в процессе проведения лабораторных занятий и тестирования, а также выполнения обучающимися индивидуальных заданий и проектов.

Результаты обучения	Критерии оценки	Формы и методы оценки
<b>Знания:</b> Законы, методы и приемы	Перечисляет способы проецирования	

проекционного черчения.	геометрических тел, способы преобразования проекций, назначение аксонометрических проекций; выбор аксонометрические проекции для конкретного геометрического тела; нахождение натуральной величины фигуры сечения.	
Правила выполнения и чтения конструкторской и технологической документации.	По конструкторской и технологической документации изделия определение необходимых данных для его изготовления, контроля, приемки, эксплуатации и ремонта.	
Правила оформления чертежей, геометрические построения и правила вычерчивания технических деталей.	Перечисление правила выполнения чертежей; выбор соответствующих правил для выполнения чертежа определенной детали.	
Способы графического представления технологического оборудования.	Перечисление способов графического представления объектов; перечисление условных обозначений;	
Требования стандартов Единой системы конструкторской документации (далее - ЕСКД) и Единой системы технологической документации (далее - ЕСТД) к оформлению и составлению чертежей и схем.	Перечисление требований государственных стандартов ЕСКД и ЕСТД; По заданным параметрам выполняет чертежи в соответствии с требованиями с ЕСКД, ЕСТД.	
<b>Умения:</b> Выполнять графические изображения технологического оборудования.	По заданным параметрам составляет технологические схемы по специальности и выполнение и расшифровывание условных обозначений; при выполнении чертежей оборудования выбор масштаба; компоновки чертежа; минимальное количество видов, разрезов, сечений; демонстрация составных частей изделий и внесения их в таблицу перечня	Экспертная оценка результатов деятельности обучающегося при выполнении и защите результатов практических занятий, контрольных вопросов, графических работ. Выполнение зачётной работы.  <b>Дифференцированный зачет (3 семестр).</b>

	элементов.	
Выполнение комплексных чертежей геометрических тел и проекции точек, лежащих на их поверхности.	Выполнение по алгоритму комплексного чертежа геометрического тела ; построение проекций точек, принадлежащих данному телу.	
Выполнение чертежа технических деталей.	Выбор масштаба; определение минимального количества видов и разрезов; определение главного вида ; оформление чертежа в соответствии с требованиями ЕСКД .	
Детализирование. Чтение чертежей.	По изображению умение представлять и определять пространственную форму детали; определять ее размеры и выявлять все данные необходимые для изготовления и контроля изображенного предмета.	
Строительное черчение. Оформление технологической и конструкторской документации в соответствии с действующей нормативно-технической документацией.	Правило оформления архитектурно-строительных чертежей. По заданному алгоритму оформление проектно-конструкторской, технологической и другой технической документации в соответствии с действующей нормативной базой.	

**ЛИСТ  
ПЕРЕУТВЕРЖДЕНИЯ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ НА УЧЕБНЫЙ ГОД**

Рабочая программа рассмотрена на заседании кафедры экобиотехнологии и принята на 20\_\_-20\_\_ учебный год без изменений.

Протокол № \_\_ от «\_\_» \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.

И.о. зав. кафедрой, канд. техн. наук, доцент \_\_\_\_\_ / И.В. Старостина /

Директор колледжа высоких технологий \_\_\_\_\_ / А.К. Гуцин /