

МИНОБРНАУКИ РОССИИ
Федеральное государственное бюджетное образовательное
учреждение высшего образования
«Тверской государственный технический университет»
(ТвГТУ)

УТВЕРЖДАЮ
Проректор
по учебной работе
_____ М.А. Смирнов
«__» _____ 20__ г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

Дисциплины общепрофессионального цикла ОП.04
«Инженерная графика»

Форма обучения – очная
Специальность: 18.02.14 Химическая технология производства химических соединений

Кафедра «Биотехнологии, химии и стандартизации»

Тверь 20__

Рабочая программа дисциплины предназначена для подготовки студентов среднего профессионального образования и соответствует ОХОП подготовки специалистов среднего звена на базе основного общего образования в части требований к результатам обучения по дисциплине и учебному плану.

Разработчик программы:

В.П. Молчанов

Программа рассмотрена и одобрена на заседании кафедры БХС
«16» июня 2025 г., протокол № 16.

Заведующий кафедрой

М.Г. Сульман

Согласовано:
Начальник УМО

Е.Э. Наумова

Начальник отдела
комплектования
зональной научной библиотеки

О.Ф. Жмыхова

1. Общая характеристика рабочей программы дисциплины общепрофессионального цикла

1.1 Место дисциплины в структуре основной образовательной программы СПО

Дисциплина общепрофессионального цикла ОП.04 Инженерная графика является обязательной частью профессионального цикла образовательной программы СПО в соответствии с ФГОС по специальности 18.02.14 Химическая технология производства химических соединений, срок обучения – 3 года 10 месяцев.

1.2. Цели и планируемые результаты освоения дисциплины

Задачами дисциплины являются:

- формирование представления о правилах выполнения технических рисунков, эскизов и сборочных чертежей изделий различного назначения;
- формирования навыка построения и чтения чертежей деталей, узлов, сборочных единиц, электрических схем и схем автоматизации.

Цель дисциплины ОП.04 Инженерная графика: изучение теоретических основ геометрического, проекционного и машиностроительного черчения.

Планируемые результаты освоения дисциплины общепрофессионального цикла в соответствии с ФГОС СПО и на основе ФГОС СОО. Особое значение дисциплина имеет при формировании и развитии ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 09, ПК 1.4, ПК 4.2.

Таблица 1. Планируемые результаты освоения дисциплины

Код и наименование формируемых компетенций	Умения	Знания	Практический опыт
ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 09, ПК 1.4, ПК 4.2	распознавать задачу и/или проблему в профессиональном и/или социальном контексте, анализировать и выделять её составные части; определять этапы решения задачи, составлять план действия, реализовывать составленный план, определять необходимые ресурсы выявлять и эффективно искать	актуальный профессиональный и социальный контекст, в котором приходится работать и жить; структура плана для решения задач, алгоритмы выполнения работ в профессиональной и смежных областях; основные источники информации и ресурсы для решения задач и/или проблем в профессиональном и/или социальном контексте;	подбора основного и вспомогательного оборудования для проведения заданных процессов; работы с технологическими схемами производства органических веществ; работы на персональном компьютере с использованием операционных систем и прикладных программ

	информацию, необходимую для решения задачи и/или проблемы; владеть актуальными методами работы в профессиональной и смежных сферах; оценивать результат и последствия своих действий (самостоятельно или с помощью наставника); определять задачи для поиска информации, планировать процесс поиска, выбирать необходимые источники информации; выделять наиболее значимое в перечне информации, структурировать получаемую информацию, оформлять результаты поиска; оценивать практическую значимость результатов поиска; применять средства информационных технологий для решения профессиональных задач; использовать современное программное обеспечение в профессиональной деятельности; использовать различные цифровые средства для решения профессиональных задач; определять	методы работы в профессиональной и смежных сферах; порядок оценки результатов решения задач профессиональной деятельности; номенклатура информационных источников, применяемых в профессиональной деятельности; приемы структурирования информации; формат оформления результатов поиска информации; современные средства и устройства информатизации, порядок их применения и программное обеспечение в профессиональной деятельности, в том числе цифровые средства; содержание актуальной нормативно-правовой документации; современная научная и профессиональная терминология возможные траектории профессионального развития и самообразования; основы предпринимательской деятельности, правовой и финансовой грамотности; правила разработки презентации; основные этапы	
--	---	--	--

	актуальность нормативно-правовой документации в профессиональной деятельности; применять современную научную профессиональную терминологию; определять и выстраивать траектории профессионального развития и самообразования; выявлять достоинства и недостатки коммерческой идеи; определять инвестиционную привлекательность коммерческих идей в рамках профессиональной деятельности, выявлять источники финансирования презентовать идеи открытия собственного дела в профессиональной деятельности; определять источники достоверной правовой информации; составлять различные правовые документы; находить интересные проектные идеи, грамотно их формулировать и документировать; оценивать жизнеспособность проектной идеи, составлять план проекта; понимать общий смысл четко произнесенных	разработки и реализации проекта; правила построения простых и сложных предложений на профессиональные темы; основные общеупотребительные глаголы (бытовая и профессиональная лексика); лексический минимум, относящийся к описанию предметов, средств и процессов профессиональной деятельности; особенности произношения, правила чтения текстов профессиональной направленности; типовые схемы регулирования параметров химико- технологических процессов; устройство и принципы действия механических и автоматических средств управления технологическими процессами; основные типы и конструктивные особенности, и принцип работы оборудования для проведения технологического процесса производства химических веществ;	
--	--	---	--

	высказываний на известные темы (профессиональные и бытовые), понимать тексты на базовые профессиональные темы; участвовать в диалогах на знакомые общие и профессиональные темы; строить простые высказывания о себе и о своей профессиональной деятельности; кратко обосновывать и объяснять свои действия (текущие и планируемые); писать простые связные сообщения на знакомые или интересующие профессиональные темы; регулировать и вести технологический процесс на оптимальных условиях по показаниям приборов в соответствии с технологической картой.		
--	---	--	--

2. Структура и содержание дисциплины общепрофессионального цикла

2.1. Объем учебной дисциплины и виду учебной работы

Таблица 2. Распределение трудоемкости дисциплины по видам учебной работы

Вид учебной работы	Объем в часах
Объем образовательной программы дисциплины	200
Основное содержание	170
В том числе:	
Теоретическое обучение (ТО)	68
Практические занятия (ПЗ)	102
Лабораторные занятия (ЛР)	Не предусмотрено
Самостоятельная работа	22
В том числе:	
Курсовая работа	10

Другие виды самостоятельной работы	12
Промежуточная аттестация	8
Зачет	2
Дифференцированный зачет	Не предусмотрено
Экзамен	6
ИТОГО	200

2.2. Тематический план и содержание дисциплины

2.2.1. Тематический план

Таблица 3. Содержание учебного материала

№	Наименование разделов и тем	Объем часов	ТО	ПЗ	ЛР	СР	Формируемые компетенции
1	Раздел 1. Геометрическое черчение	34	16	16	-	2	ОК 01 ОК 02 ОК 03 ОК 09 ПК 1.4 ПК 4.2
	Тема 1.1 Основные сведения по оформлению чертежей	16	8	8	-	2	
	Тема 1.2 Правила вычерчивания контуров технических деталей	16	8	8	-	2	
2	Раздел 2. Проекционное черчение (Основы начертательной геометрии)	54	16	28	-	10	ОК 01 ОК 02 ОК 03 ОК 09 ПК 1.4 ПК 4.2
	Тема 2.1 Метод проекции. Эпюр Монжа	16	4	8	-	2	
	Тема 2.2 Аксонометрические проекции	15	4	8	-	2	
	Тема 2.3 Проецирование геометрических тел и моделей	13	4	6	-	2	
	Тема 2.4 Технический рисунок модели	12	4	6	-	4	
3	Раздел 3. Машиностроительное черчение	54	20	34	-	-	ОК 01 ОК 02 ОК 03 ОК 09 ПК 1.4 ПК 4.2
	Тема 3.1 Правила разработки и оформление конструкторской документации	12	4	8	-	-	
	Тема 3.2 Изображения чертежа - виды, разрезы, сечения	10	4	6	-	-	
	Тема 3.3 Винтовые поверхности, изделия с резьбой	12	4	8	-	-	
	Тема 3.4 Эскизы и рабочие чертежи деталей	10	4	6	-	-	
	Тема 3.5 Разъемные и неразъемные соединения	10	4	6	-	-	
4	Раздел 4. Чертежи и схемы по специальности	40	16	24	-	-	
	Тема 4.1 Чертеж общего вида, его назначение и содержание	22	8	14	-	-	
	Тема 4.2 Схемы по специальности	18	8	10	-	-	

Курсовая работа	10					
Промежуточная аттестация	8	-	-	-	-	
Всего на дисциплину	200	68	102		12	

2.2.2. Содержание дисциплины

РАЗДЕЛ 1 «Геометрическое черчение»

Тема 1.1 «Основные сведения по оформлению чертежей». Цели и задачи предмета. Связь с другими дисциплинами учебного плана. Ознакомление с учебными пособиями, приспособлениями и оснащением конструкторских бюро. Понятие о единой системе конструкторской документации (ЕСКД).

Тема 1.2 «Правила вычерчивания контуров технических деталей». Геометрические построения, используемые при вычерчивании контуров технических деталей. Размеры, принцип их нанесения на чертеж по ГОСТ.

РАЗДЕЛ 2 «Проекционное черчение (Основы начертательной геометрии)»

Тема 2.1 «Метод проекции. Эпюр Монжа». Образование проекций. Методы и виды проецирования. Типы проекций и их свойства. Комплексный чертёж. Понятие об эюре Монжа. Проецирование точки. Проецирование отрезка прямой. Взаимное положение точки и прямой в пространстве. Взаимное положение прямых в пространстве.

Тема 2.2 «АксонOMETрические проекции». Общие понятия об аксонометрических проекциях. Виды аксонометрических проекций. Аксонометрические оси. Коэффициенты искажений. Построение плоских фигур в аксонометрии.

Тема 2.3 «Проецирование геометрических тел и моделей». Определение поверхности тел. Проецирование геометрических тел на три плоскости проекции с подробным анализом проекций элементов геометрических тел (вершин, ребер, граней, осей и образующих). Построение проекций точек, принадлежащих поверхностям.

Тема 2.4 «Технический рисунок модели». Назначение технического рисунка. Техника зарисовки квадрата, прямоугольника, треугольника и круга, расположенных в плоскостях, параллельных какой-либо из плоскостей проекции. Технический рисунок призмы, пирамиды, цилиндра, конуса. Придание рисунку рельефности (штриховкой или шрафировкой). Выбор положения модели для более наглядного ее изображения. Приемы построения рисунков модели. Теневая штриховка.

РАЗДЕЛ 3 «Машиностроительное черчение»

Тема 3.1 «Правила разработки и оформление конструкторской документации». Машиностроительный чертеж, его назначение. Влияние стандартов на качество машиностроительной продукции. Виды изделий по ГОСТ 2.101. Виды конструкторских документов. Основные надписи на различных конструкторских документах. Ознакомление с современными тенденциями автоматизации и механизации чертежно-графических и проектно-конструкторских работ.

Тема 3.2 «Изображения чертежа - виды, разрезы, сечения». Виды, их классификация, расположение, обозначение. Требования к выбору главного вида. Разрезы, их назначение, классификация, обозначение. Совмещение вида и разреза. Сечения, их классификация, обозначение. Графическое обозначение материалов в сечении. Выносные элементы. Их назначение и оформление. Условности и упрощения при выполнении изображений.

Тема 3.3 «Винтовые поверхности, изделия с резьбой». Основные сведения о резьбе. Классификация резьб. Основные параметры резьбы. Обозначение резьбы. Изображение резьбы на стержне и в отверстии. Условные обозначения и изображения стандартных резьбовых крепёжных деталей.

Тема 3.4 «Эскизы и рабочие чертежи деталей». Форма детали и ее элементы. Понятие о конструктивных и технологических базах. Шероховатость поверхности. Назначение, сходство и различия эскиза и рабочего чертежа. Последовательность выполнения эскиза детали с натуры. Глазомерный масштаб. Центровые отверстия. Обозначение материала. Мерительный инструмент. Приемы обмера. Порядок составления рабочего чертежа детали по ее эскизу.

Тема 3.5 «Разъемные и неразъемные соединения». Разъемные и неразъемные соединения их виды, изображение и обозначение. Особенности резьбовых соединений. Условное обозначение стандартных крепежных деталей. Изображение крепёжных деталей с резьбой по условным соотношениям в зависимости от наружного диаметра резьбы. Сборочные чертежи неразъёмных соединений.»

РАЗДЕЛ 4 «Чертежи и схемы по специальности»

Тема 4.1 «Чертеж общего вида, его назначение и содержание». Сборочный чертеж, его назначение и содержание. Последовательность выполнения сборочного чертежа. Правила простановки размеров на сборочных чертежах. Упрощения, применяемые на сборочных чертежах. Назначение спецификаций и порядок их заполнения. Основная надпись на текстовых документах.

Тема 4.2 «Схемы по специальности». Условные графические обозначения на технологических схемах. Требования к оформлению технологических схем. Форма основной надписи на схемах. Форма таблицы перечня элементов схемы

Таблица 4. Тематика практических занятий

№ Темы	Тематика практического занятия	Объем, акад. ч.	Формируемые компетенции
1.1	Оформление титульного листа к графическим работам	8	ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 09, ПК 1.4, ПК 4.2
1.2	Контур технической детали с делением окружности на равные части	8	ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 09, ПК 1.4, ПК 4.2
2.1	Построение наглядного изображения и комплексных чертежей точек и отрезков	8	ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 09, ПК 1.4, ПК 4.2
2.2	Построение аксонометрических изображений плоских фигур	8	ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 09, ПК 1.4, ПК 4.2

2.3	Геометрические тела	3	ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 09, ПК 1.4, ПК 4.2
2.3	Комплексный чертеж модели с аксонометрией	3	ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 09, ПК 1.4, ПК 4.2
2.4	Технический рисунок модели	6	ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 09, ПК 1.4, ПК 4.2
3.1	Выполнение основной надписи на различных видах конструкторской документации	8	ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 09, ПК 1.4, ПК 4.2
3.2	Простой разрез	6	ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 09, ПК 1.4, ПК 4.2
3.3	Стандартная резьбовая деталь	8	ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 09, ПК 1.4, ПК 4.2
3.4	Эскиз детали с натуры с разрезом и техническим рисунком	6	ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 09, ПК 1.4, ПК 4.2
3.5	Резьбовые соединения	6	ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 09, ПК 1.4, ПК 4.2
4.1	Рабочие чертежи деталей аппарата (фланец аппарата, фланец арматуры, днище)	7	ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 09, ПК 1.4, ПК 4.2
4.1	Общий вид аппарата	7	ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 09, ПК 1.4, ПК 4.2
4.2	Технологическая схема по профилю специальности	10	ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 09, ПК 1.4, ПК 4.2

3. Самостоятельная работа обучающихся и текущий контроль успеваемости

Основными целями самостоятельной работы студентов является формирование способностей к самостоятельному познанию и обучению, поиску литературы, обобщению, оформлению и представлению полученных результатов, их критическому анализу, поиску новых, рациональных и неординарных решений, аргументированному отстаиванию своих предложений, умений подготовки выступлений и ведения дискуссий.

Самостоятельная работа заключается в изучении отдельных тем курса по заданию преподавателя по рекомендуемой им учебной литературе, в подготовке к лабораторным и практическим занятиям; к текущему контролю успеваемости; подготовке к промежуточной аттестации.

После вводных лекций, в которых обозначается содержание дисциплины, ее проблематика и практическая значимость, студентам выдаются задания на

самостоятельную работу. Студенты выполняют задания в часы СРС в течение семестра в соответствии с освоением учебных разделов. Защита выполненных заданий производится поэтапно в часы лабораторных/практических занятий. Оценивание осуществляется по содержанию и качеству выполненного задания. Форма оценивания – зачет.

Критерии оценивания:

«зачтено» выставляется студенту за задание, выполненное полностью. Допускаются минимальные неточности в расчетах.

«не зачтено» выставляется студенту за не полностью выполненное задание и/или при наличии грубых ошибок.

Не зачтенные задания студент должен исправить в часы, отведенные на СРС, и сдать на проверку снова.

4. Условия реализации общепрофессиональной дисциплины

4.1. Материально-техническое обеспечение

Для реализации программы предусмотрены следующие специальные помещения: кабинет инженерной графики, оснащенный в соответствии с ОП СПО по специальности 18.02.14 Химическая технология производства химических соединений.

Помещение для самостоятельной работы: библиотека с читальным залом, оснащенная в соответствии с Приложением 3 ОХОП-П, библиотечный фонд.

4.2. Учебно-методическое обеспечение

4.2.1 Основная литература по дисциплине

1. Чекмарев, А. А. Инженерная графика : учебник для среднего профессионального образования / А. А. Чекмарев. — 13-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2025. — 355 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-18482-2. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/560783> (дата обращения: 19.09.2025).

2. Инженерная 3D-компьютерная графика : учебник и практикум для среднего профессионального образования / А. Л. Хейфец, А. Н. Логиновский, И. В. Буторина, В. Н. Васильева. — 3-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2025. — 596 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-20468-1. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/558194> (дата обращения: 19.09.2025).

4.2.2 Дополнительная литература по дисциплине

1. Инженерная графика [Электронный ресурс]: сайт // Режим доступа <https://cadinstructor.org/eg/>

2. Черчение - Техническое черчение [Электронный ресурс]: сайт // Режим доступа: <http://nacherchy.ru/>.

3. Черчение [Электронный ресурс]: сайт // <http://cherch.ru/>
4. Колошкина, И. Е. Инженерная графика. САД : учебник и практикум для среднего профессионального образования / И. Е. Колошкина, В. А. Селезнев. — Москва : Издательство Юрайт, 2025. — 220 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-12484-2. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/565699> (дата обращения: 19.09.2025).
5. Иванова, Л. А. Инженерная графика для СПО. Тесты : учебное пособие для среднего профессионального образования / Л. А. Иванова. — Москва : Издательство Юрайт, 2025. — 35 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-13815-3. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/567671> (дата обращения: 19.09.2025).
6. Инженерная и компьютерная графика : учебник и практикум для среднего профессионального образования / под общей редакцией Р. Р. Анамовой, С. А. Леоновой, Н. В. Пшеничной. — 2-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2025. — 226 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-16834-1. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/561972> (дата обращения: 19.09.2025).
7. Левицкий, В. С. Машиностроительное черчение : учебник для среднего профессионального образования / В. С. Левицкий. — 9-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2025. — 395 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-11160-6. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/560912> (дата обращения: 19.09.2025).

4.3. Программное обеспечение по дисциплине

- ОС "Альт Образование" 8
- Учебный комплект программного обеспечения КОМПАС-3D v18 для преподавателя
- Программное обеспечение КОМПАС-3D v18
- МойОфис Стандартный
- WPS Office
- Libre Office
- Lotus Notes!Domino,
- LMS Moodle
- Marc-SQL
- МегаПро,
- Office для дома и учебы 2013
- 7zip,
- «Консультант Плюс»
- «Гарант»
- ОС РЕД ОС
- 1С:Предприятие 8.

- ПО РИХ.

4.4. Специализированные базы данных, справочные системы, электронно-библиотечные системы, профессиональные порталы в Интернет

ЭБС и лицензионные ресурсы ТвГТУ размещены:

1. Ресурсы: <https://lib.tstu.tver.ru/header/obr-res>
2. ЭК ТвГТУ: <https://elib.tstu.tver.ru/MegaPro/Web>
3. ЭБС "Лань": <https://e.lanbook.com/>
4. ЭБС "Университетская библиотека онлайн": <https://www.biblioclub.ru/>
5. ЭБС «IPRBooks»: <https://www.iprbookshop.ru/>
6. Электронная образовательная платформа "Юрайт" (ЭБС «Юрайт»): <https://urait.ru/>
7. Научная электронная библиотека eLIBRARY: <https://elibrary.ru/>
8. Информационная система "ТЕХНОРМАТИВ". Конфигурация "МАКСИМУМ": сетевая версия (годовое обновление): [нормативно-технические, нормативно-правовые и руководящие документы (ГОСТы, РД, СНИПы и др.). Диск 1, 2, 3, 4. - М.: Технорматив, 2014. - (Документация для профессионалов). - CD. - Текст: электронный. - 119600 р. – (105501-1)]

5. Контроль и оценка результатов освоения общепрофессиональной дисциплины

Результаты обучения должны быть ориентированы на получение компетенций для последующей профессиональной деятельности как в рамках данной предметной области, так и в смежных с ней областях. Они включают в себя результаты освоения дисциплины общепрофессионального цикла в соответствии с ФГОС СПО и на основе ФГОС СОО.

Таблица 5. Оценочные мероприятия освоения дисциплины

Результаты обучения	Критерии оценки	Методы оценки
- знать законы, методы и приемы проекционного черчения; правила выполнения и чтения конструкторской и технологической документации; правила оформления чертежей, геометрические построения и правила вычерчивания технических деталей; способы графического представления технологического	демонстрирует знания: понимание значения инженерной графики в профессиональной деятельности; понимание законов, методов и приемов проекционного черчения для выполнения чертежей деталей и сборочных и чертежей общего вида; понимание способов графического представления технологического	Устный опрос; Оценка результатов практической работы; Оценка результатов текущего контроля; Самооценка своего знания, осуществляемая обучающимися; Промежуточная аттестация

оборудования и выполнения технологических схем; требования стандартов Единой системы конструкторской документации (ЕСКД) и Единой системы технологической документации (ЕСТД) к оформлению и составлению чертежей и схем.	оборудования и технологических схем согласно ЕСКД и ЕСТД.	
- уметь		
выполнять графические изображения технологического оборудования и технологических схем в ручной и машинной графике; выполнять комплексные чертежи геометрических тел и проекции точек, лежащих на их поверхности, в ручной и машинной графике; выполнять эскизы технические рисунки и чертежи деталей, сборочных узлов в ручной и машинной графике; читать чертежи, технологические схемы, спецификации и технологическую документацию по профилю специальности; оформлять технологическую документацию в соответствии с действующей нормативно-технической документацией	демонстрирует умения: выбора и применения требований ГОСТов при выполнении графических работ; чтение чертежей, технологических схем, и другой документации по профилю специальности; оформлять технологическую документацию в соответствии с требованиями	
- практический опыт		
подбора основного и вспомогательного оборудования для проведения заданных процессов; работы с технологическими схемами производства органических веществ; работы на персональном компьютере с использованием операционных систем и	демонстрирует навыки: чтения конструкторской документации; разработки и проектирования технологических схем производства; владения специализированными компьютерными программами	

прикладных программ		
---------------------	--	--

5.1. Оценочные средства для проведения текущей и промежуточной аттестации

Фонды оценочных средств (далее ФОС) предназначены для контроля и оценки образовательных достижений студентов, освоивших программу учебной дисциплины «Инженерная графика».

ФОС включают контрольные материалы для проведения итоговой аттестации в форме зачета и экзамена.

ФОС разработаны на основании основной профессиональной образовательной программы по направлению подготовки специальности СПО 18.02.14 Химическая технология производства химических соединений.

1. Оценочные средства для текущего контроля.

Текущий контроль проводится в форме домашнего задания для самостоятельного выполнения. Результаты фиксируются в образовательной платформе, на которой зарегистрированы студенты и преподаватель.

2. Оценочные средства для промежуточного контроля

При промежуточной аттестации в форме зачета (3 семестр) студенту в обязательном порядке описываются критерии проставления оценки:

«зачтено» - выставляется обучающемуся при условии выполнения им всех контрольных мероприятий: посещение занятий в объеме не менее 70% контактной работы с преподавателем, выполнения и защиты не менее 90% заданий текущего контроля.

«не зачтено» - выставляется обучающемуся при условии невыполнения им контрольных мероприятий: посещение занятий в объеме менее 60% контактной работы с преподавателем, выполнения и защиты менее 70% заданий текущего контроля.

При необходимости преподаватель может выдать дополнительное задание студенту, охватывающее все темы и разделы курса и определяющее уровень сформированности компетенций.

Экзаменационный билет (4 семестр) соответствует форме, утвержденной Положением о структуре, содержании и оформлении рабочих программ дисциплин по образовательным программам, соответствующим ФГОС СПО с учетом профессиональных стандартов. Типовой образец экзаменационного билета приведен в Приложении. Обучающемуся даётся право выбора заданий из числа, содержащихся в билете, принимая во внимание оценку, на которую он претендует.

Число экзаменационных билетов – 20. Число вопросов (заданий) в экзаменационном билете – 3 (1 вопрос для категории «знать» и 2 вопроса для категории «уметь»).

Продолжительность экзамена – 90 минут.

2. Шкала оценивания промежуточной аттестации в форме экзамена – «отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно».

3. Критерии оценки за экзамен:

для категории «знать»:

выше базового – 2;

базовый – 1;

ниже базового – 0;

критерии оценки и ее значение для категории «уметь»:

отсутствие умения – 0 балл;

наличие умения – 2 балла.

«отлично» - при сумме баллов 5 или 6;

«хорошо» - при сумме баллов 4;

«удовлетворительно» - при сумме баллов 3;

«неудовлетворительно» - при сумме баллов 0, 1 или 2.

4. Вид экзамена – письменный экзамен.

5. База заданий, предъявляемая обучающимся на экзамене:

- 1) Какие форматы устанавливает ГОСТ?
- 2) Какие масштабы установлены для чертежей?
- 3) На каком расстоянии от обрезного края проводится рамка, ограничивающая поле чертежа?
- 4) Чем определяется размер чертежного шрифта, и какие размеры установлены стандартом?
- 5) Какие линии применяют для выполнения чертежей, каково их начертание и толщина?
- 6) Какой стандарт устанавливает графическое обозначение материалов в сечениях?
- 7) Какие изображения в зависимости от их содержания устанавливает ГОСТ?
- 8) Что называется видом, разрезом, сечением?
- 9) Чем отличается разрез от сечения?
- 10) Как подразделяются виды в зависимости от расположения?
- 11) Как подразделяются разрезы в зависимости от положения секущей плоскости? Как и когда обозначаются виды, разрезы, сечения? Как подразделяются сечения?
- 12) Как обозначить изображение, расположенное на другом листе?
- 13) Как показывается в разрезе ребро жесткости?
- 14) Какие правила существуют для штриховки смежных деталей в разрезе? Под каким углом выполняются линии штриховки? В каких случаях линии штриховки проводятся под углом 30 или 60 градусов? Как заштриховываются детали с толщиной, меньшей, чем 2 мм? Как заштриховываются смежные детали, образующие неразъемное соединение?
- 15) Какие правила существуют для штриховки изображений смежных деталей в разрезе? Какие возможны варианты штриховки смежных сечений двух и более деталей?
- 16) Какие детали показывают в продольном сечении не рассеченными?

17) Какие сведения содержатся в спецификации? Какие разделы входят в спецификацию? В каком порядке располагаются разделы в спецификации?

18) Что входит в раздел «Стандартные изделия» спецификации? Что входит в раздел «Материалы» спецификации?

19) Что называется сборочной единицей?

20) В каком порядке перечисляются стандартные изделия в спецификации?

21) Какие существуют условности и упрощения при изображении крепежных деталей на сборочном чертеже?

22) Как изображаются пружины на сборочных чертежах?

23) Как располагаются полки для нанесения номеров позиций на сборочном чертеже?

24) Какие размеры ставят на сборочном чертеже?

25) В каких случаях допускается размещение спецификации на сборочном чертеже?

26) Что обозначает номер позиции на сборочном чертеже?

27) Какое соотношение между размером шрифта номеров позиций и размерными числами на сборочном чертеже?

28) Какие размеры называются «габаритными»? Какие размеры называются «присоединительными»? Какие размеры называются «справочными»?

29) Чем должна заканчиваться линия -выноска, заходящая на изображение составной части?

30) Как заштриховывается одна и та же деталь на всех видах сборочного чертежа?

31) Когда допускается одинаковая штриховка смежных деталей?

32) Когда допускается расположение спецификации на сборочном чертеже?

33) Какие соединения деталей существуют? Какие соединения деталей называются неразъемными? Какие соединения называются разъемными?

34) Что входит в обозначение сварного шва? В каком случае обозначение сварного шва наносят на полке линии - выноске, под полкой?

35) Как изображается паяное соединение?

36) В каком разделе спецификации указывается марка электрода?

37) Как обозначаются фаски на чертеже детали?

38) Как на чертеже детали обозначается фаска под углом 30 градусов?

39) Какая разница между условным и упрощенным изображением соединения деталей винтом, болтом, шпилькой?

40) Как подсчитывают длину болта при изображении соединения?

41) Что называется конусностью? Как ее определяют?

42) В какой последовательности выполняют эскизы деталей с натуры?

43) Чем отличается чертеж от эскиза?

Пользование различными техническими устройствами, кроме ЭВМ компьютерного класса, калькулятором и программным обеспечением, необходимым для решения поставленных задач, не допускается. При желании

студента покинуть пределы аудитории во время экзамена экзаменационный билет после его возвращения заменяется.

Преподаватель имеет право после проверки письменных ответов на экзаменационные вопросы и решенных на компьютере задач задавать студенту в устной форме уточняющие вопросы в рамках содержания экзаменационного билета, выданного студенту.

Иные нормы, регламентирующие процедуру проведения экзамена, представлены в Положении о текущем контроле успеваемости и промежуточной аттестации студентов.

3. Шкала оценивания курсовой работы – «отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно».

Примерная тематика курсовой работы (4 семестр).

- 1) Оформление чертежей общего вида изделия согласно требованиям ГОСТ.
- 2) Выполнение рабочего чертежа детали с заданием допусков и посадок.
- 3) Составление сборочного чертежа узла промышленного оборудования.
- 4) Анализ и выполнение спецификаций элементов конструкции механизма.
- 5) Проектирование и оформление чертежей валов, зубчатых колес и подшипников.
- 6) Вычерчивание резьбовых соединений и шпилечных креплений.
- 7) Исполнение чертежей трубопроводов и фитингов гидравлических систем.
- 8) Расчет и построение схемы сборки фланцевых соединений.
- 9) Чертежи корпусных деталей и кожухов машин и аппаратов.
- 10) Изготовление макета детали по рабочим чертежам.
- 11) Процедуры контроля точности изготовления детали по чертежу.
- 12) Анализ дефектов и ошибок на этапе конструирования и технологической подготовки производства.
- 13) Оптимизация инженерных решений на примере доработки существующих конструкций.
- 14) Технический чертёж пружины сжатия (или растяжения).
- 15) Рабочий чертеж шестерёнчатого зацепления (цилиндрический или конический).
- 16) Сборочный чертеж приводного устройства (например, цепного привода, клиноременной передачи).
- 17) Конструкторская документация на шарнирные соединения и опоры качения.
- 18) Детализировка соединительных муфт и переходных патрубков.
- 19) Выполнение чертежей трубопроводных коммуникаций и арматуры.
- 20) Составление сборочной единицы пневматического цилиндра.
- 21) Разработка чертежей теплообменных аппаратов (радиаторы, конденсаторы).

Студент по согласованию с преподавателем может самостоятельно выбрать объект курсовой работы на базе организации или предприятия, на котором проводится практика или научно-исследовательская работа.

Курсовая работа может являться этапом подготовки к написанию дипломного проекта (работы).

Критерии итоговой оценки за курсовую работу.

Оцениваемые показатели для проведения промежуточной аттестации в форме курсовой работы

№ раздела	Наименование раздела	Баллы по шкале уровня
	Термины и определения	Выше базового – 2 Базовый – 1 Ниже базового – 0
	Введение	Выше базового – 2 Базовый – 1 Ниже базового – 0
1	Общая часть (обзор литературы по выбранной теме курсовой работы)	Выше базового – 6 Базовый – 3 Ниже базового – 0
2	Специальная часть (характерные системы или результаты исследований с их подробной интерпретацией)	Выше базового – 6 Базовый – 3 Ниже базового – 0
	Заключение	Выше базового – 2 Базовый – 1 Ниже базового – 0
	Список использованных источников	Выше базового – 2 Базовый – 1 Ниже базового – 0

Критерии итоговой оценки за курсовую работу:

«отлично» – при сумме баллов от 18 до 20;

«хорошо» – при сумме баллов от 14 до 17;

«удовлетворительно» – при сумме баллов от 10 до 13;

«неудовлетворительно» – при сумме баллов менее 10, а также при любой другой сумме, если по разделам «Общая часть» и «Специальная часть» работа имеет 0 баллов.

4. В процессе выполнения курсовой работы руководитель осуществляет систематическое консультирование.

5. Дополнительные процедурные сведения:

- студенты выбирают тему для курсовой работы самостоятельно из предложенного списка и согласовывают свой выбор с преподавателем в течение двух первых недель обучения;

- проверку и оценку работы осуществляет руководитель, который доводит до сведения обучающего достоинства и недостатки курсовой работы и ее оценку. Оценка проставляется в зачетную книжку обучающегося и ведомость для курсовой работы. Если обучающийся не согласен с оценкой руководителя,

проводится защита работы перед комиссией, которую назначает заведующий кафедрой;

- защита курсовой работы проводится в течение двух последних недель семестра и выполняется в форме устной защиты в виде доклада и презентации на 5-7 минут с последующим ответом на поставленные вопросы, в ходе которых выясняется глубина знаний студента и самостоятельность выполнения работы;

- работа не подлежит обязательному внешнему рецензированию;

- курсовые работы хранятся на кафедре в течение трех лет.

6. Внесение изменений и дополнений в рабочую программу дисциплины

Содержание рабочих программ дисциплин ежегодно обновляется протоколами заседаний кафедры по утвержденной «Положением о структуре, содержании и оформлении рабочих программ дисциплин по образовательным программам, соответствующим ФГОС СПО с учетом профессиональных стандартов» форме.

Приложение

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Тверской государственный технический университет»

Специальность: 18.02.14 Химическая технология производства химических соединений

Кафедра «Биотехнологии, химии и стандартизации»

Дисциплина «Инженерная графика»

Семестр 4

ЗАДАНИЕ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ в форме экзамена

БИЛЕТ № 1

1. Задание для контроля сформированности знаний – 0, или 1, или 2 балла:
Как подразделяются разрезы в зависимости от положения секущей плоскости? Как и когда обозначаются виды, разрезы, сечения? Как подразделяются сечения?
2. Задание для контроля сформированности умений – 0, или 2 балла:
Чем должна заканчиваться линия -выноска, заходящая на изображение составной части?
3. Задание для контроля сформированности умений – 0, или 2 балла:
Как изображается паяное соединение?

Критерии итоговой оценки за зачет:

«отлично» - при сумме баллов 5 или 6;

«хорошо» - при сумме баллов 4;

«удовлетворительно» - при сумме баллов 3;

«неудовлетворительно» - при сумме баллов 0, 1 или 2.

Составитель:

В.П. Молчанов

Заведующий кафедрой

М.Г. Сульман

Лист регистрации изменений в рабочей программе общепрофессиональной дисциплины

№ изменен ия	Номер листа			№ протокола и дата заседания кафедры	Дата внесения изменения в РПД	Ф.И.О. лица, ответственн ого за внесение изменений
	измененного	нового	изъятого			