Федеральное государственное бюджетное образовательное
учреждение высшего образования
«Саратовский государственный технический университет имени
Гагарина Ю.А.»

Филиал федерального государственного бюджетного образовательного
учреждения высшего образования
«Саратовский государственный технический университет имени
Гагарина Ю.А.» в г. Петровске

УТВЕРЖДАЮ
Директор филиала СГТУ
имени Гагарина Ю.А. в г.Петровске
_____Е.А.Бесшапошникова
«30» июня 2022 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

по дисциплине
ОП.01 «Инженерная графика»

специальности
15.02.09 «Аддитивные технологии»

Рабочая программа рассмотрена
на заседании предметной (цикловой) комиссии
общепрофессиональных дисциплин,
профессиональных модулей специальностей
технического профиля
«14» июня 2022 года, протокол №13

Председатель ПЦК _____/Т.А. Лескина/

Петровск 2022

Рабочая программа учебной дисциплины «Инженерная графика» разработана в соответствии с Федеральным государственным образовательным стандартом (далее – ФГОС) по специальности среднего профессионального образования (далее – СПО) 15.02.09 «Аддитивные технологии», утвержденного приказом Министерства образования и науки РФ от 22.12.2015 № 1506.

Разработчик: Лескина Т.А.. – преподаватель высшей квалификационной категории Филиала СГТУ имени Гагарина Ю.А. в г. Петровске

Рецензенты:

Внешний рецензент: Макарова С.В.– преподаватель высшей квалификационной категории Профессионально-педагогического колледжа СГТУ имени Гагарина Ю.А.

1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ
ОП.01 «Инженерная графика»

1.1. Область применения программы

Рабочая программа является частью программы подготовки специалистов среднего звена (ППССЗ) в соответствии с требованиями ФГОС СПО по специальности СПО 15.02.09 «Аддитивные технологии».

1.2. Место дисциплины в структуре ППССЗ

Учебная дисциплина относится к общепрофессиональному циклу в структуре программы подготовки специалистов среднего звена.

1.3. Цели и требования к результатам освоения дисциплины

Изучение дисциплины направлено на формирование общих и профессиональных компетенции:

ОК 1. Понимать сущность и социальную значимость своей будущей профессии, проявлять к ней устойчивый интерес.

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

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

ПК 1.1. Применять средства бесконтактной оцифровки для целей компьютерного проектирования, входного и выходного контроля.

ПК 1.2. Создавать и корректировать средствами компьютерного проектирования цифровые трехмерные модели изделий.

ПК 2.1. Организовывать и вести технологический процесс на установках для аддитивного производства.

ПК 2.2. Контролировать правильность функционирования установки, регулировать ее элементы, корректировать программируемые параметры.

ПК 2.3. Проводить доводку и финишную обработку изделий, созданных на установках для аддитивного производства.

ПК 2.4. Подбирать параметры аддитивного технологического процесса и разрабатывать оптимальные режимы производства изделий на основе технического задания (компьютерной/цифровой модели).

В результате освоения дисциплины обучающийся должен **знать**:
-законы, методы и приемы проекционного черчения;
-классы точности и их обозначение на чертежах;
-правила оформления и чтения конструкторской и технологической документации;
-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 графике;
-технику и принципы нанесения размеров;
-типы и назначение спецификаций, правила их чтения и составления;
-требования государственных стандартов Единой системы конструкторской документации и Единой системы технологической документации.

В результате освоения дисциплины обучающийся должен **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, их элементов, узлов в ручной и машинной графике;
-оформлять технологическую и конструкторскую документацию в соответствии с действующей нормативно-технической документацией;
-читать чертежи, технологические схемы, спецификации и технологическую документацию по профилю специальности.

1.4. Количество часов на освоение программы дисциплины
Максимальной учебной нагрузки обучающегося - 112 часов.

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

2.1. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	**Объем часов**
Объем образовательной программы	**112**
в том числе:	
теоретическое обучение	28
практические занятия	72
лабораторная работа	10
самостоятельная работа	2
промежуточная аттестация в форме дифференцированного зачета	

2.2. Тематический план и содержание учебной дисциплины «Инженерная графика»

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная работа обучающихся, курсовая работа (проект)	Объём в часах	Коды компетенций, формированию которых способствует элемент программы	Учебно-методическое обеспечение
1	2	3	4	5
Раздел 1. Оформление чертежей и геометрическое черчение		**18**		
Тема 1.1. Основные сведения по оформлению чертежей	**Содержание учебного материала** 1. Содержание курса, его цели и задачи. Значимость чертежей в профессии 2. История развития чертежа. Роль чертежей в машиностроении 3. Государственные стандарты на составление и оформление чертежей. Формат. Основная надпись. Типы линий чертежа. Общие правила нанесения размеров на чертежах 4. Стандартные масштабы чертежей: масштаб уменьшения, масштаб увеличения 5. Инструменты и материалы для черчения	**4**	ОК 1 - 5, 8 - 9 ПК 1.1, 1.2, 2.1 - 2.4	1,2,3,4
	Практическое занятие Выполнение таблицы основной надписи чертежным шрифтом. Выполнение чертежа плоской детали и нанесение размеров.	**4**	ОК 1 - 5, 8 - 9 ПК 1.1, 1.2, 2.1 - 2.4	1,2,3,4
Тема 1.2. Прикладные геометрические построения на плоскости	**Содержание учебного материала** 1. Применение в машиностроении геометрических построений на плоскости 2. Построение перпендикулярных и параллельных прямых. Деление отрезков на равные части и в заданном соотношении 3. Построение правильных многоугольников 4. Деление углов на части 5. Деление окружностей на части 6. Построение касательных к окружностям 7. Сопряжение линий, циркульные и лекальные кривые	**6**	ОК 1 - 5, 8 - 9 ПК 1.1, 1.2, 2.1 - 2.4	1,2,3,4

	Практическое занятие 1. Определение и нанесение размеров на заданном контуре детали в М 1:2. Разделение отрезка на равные части и в заданном соотношении. Разделение окружности на 3 и 6 равных частей. 2. Определение точки касания прямой линии к окружности и точки сопряжения двух окружностей. Выполнение чертежа детали, имеющей сопряжение и нанесение размеров.	**4**	ОК 1 - 5, 8 - 9 ПК 1.1, 1.2, 2.1 - 2.4	1,2,3,4
Раздел 2. Проекционное черчение		**36**		
Тема 2.1. Методы проецирования	**Содержание учебного материала** 1. Понятие о проецировании. Виды проецирования. Правила проецирования 2. Понятие метода проецирования. Существующие методы проецирования 3. Проецирование точки, прямой	**2**	ОК 1 - 5, 8 - 9 ПК 1.1, 1.2, 2.1 - 2.4	1,2,3,4,5,6
	Практическое занятие 1.Вычерчивание контуров деталей. Нанесение знаков и надписей на чертежах. Нанесение параметров шероховатости на чертежах. Допуски формы и расположение поверхностей 2. Построение проекции тел вращения и точек на их поверхностях	**8**	ОК 1 - 5, 8 - 9 ПК 1.1, 1.2, 2.1 - 2.4	1,2,3,4
Тема 2.2. Проецирование плоскости. Проекции геометрических тел	**Содержание учебного материала** 1. Понятие плоскости. Способы задания плоскости на чертеже. Плоскости общего и частного положения, главные линии плоскости 2.Формы геометрических тел. Проекции геометрических тел 3. Проекции моделей	**2**	ОК 1 - 5, 8 - 9 ПК 1.1, 1.2, 2.1 - 2.4	1,2,3,4,5,6
	Практическое занятие 1.Проецирование геометрических тел на тип плоскости. Изображение детали в трех плоскостях. Чертеж третьей проекции детали по двум заданным проекциям. 2. Построение ортогональной и изометрической проекции геометрического тела. 3. Преобразование проекции геометрических тел (способ вращения). 4. Проецирование простых моделей.	**10**	ОК 1 - 5, 8 - 9 ПК 1.1, 1.2, 2.1 - 2.4	1,2,3,4

Тема 2.3. Сечение геометрических тел плоскостями	**Содержание учебного материала** 1.Сечение геометрических тел плоскостью 2.Способы определения натуральной величины фигуры сечения 3. Развертки поверхностей: понятие, назначение, построение	**2**	ОК 1 - 5, 8 - 9 ПК 1.1, 1.2, 2.1 - 2.4	1,2,3,4
	Практическое занятие 1. Выполнение чертежа детали с разрезом. Выполнение чертежа детали узла. 2. Выполнение чертежа геометрических тел проецирующими плоскостями. (Усеченный цилиндр, усеченная призма). 3. Построение натуральной величины фигуры сечения. 4. Выполнение разверстки поверхности усеченного тела. 5. Выполнение комплексного чертежа многогранника: натуральная величина фигуры сечения, разверстка усеченного тела, аксонометрия усеченного тела.	**12**	ОК 1 - 5, 8 - 9 ПК 1.1, 1.2, 2.1 - 2.4	1,2,3,4
Раздел 3. Техническая графика в машиностроении		**58**		
Тема 3.1. Общие сведения о машиностроительных чертежах	**Содержание учебного материала** 1. Расположение основных видов на чертежах 2. Графическое обозначение на чертежах допусков формы и расположения поверхностей и шероховатостей поверхностей 3. Допуски, посадки основные понятия и обозначения	**2**	ОК 1 - 5, 8 - 9 ПК 1.1, 1.2, 2.1 - 2.4	1,2,3,4
	Практическое занятие. 1.Расположение основных видов на чертеже. Нанесение условностей и упрощений на чертежах деталей. Нанесение и обозначение на чертежах допусков и посадок. 2. Выполнение расчетов допусков и посадок в соединениях. Нанесение и обозначение на чертежах обозначений шероховатости поверхности. Нанесение выносных элементов по ГОСТ 2.305-68	**8**	ОК 1 - 5, 8 - 9 ПК 1.1, 1.2, 2.1 - 2.4	1,2,3,4
	Самостоятельная работа обучающихся. Расчет допусков и посадок	**2**	ОК 1 - 5, 8 - 9 ПК 1.1, 1.2, 2.1 - 2.4	1,2,3,4

Тема 3.2. Чтение сборочных чертежей и схем. Деталировка	**Содержание учебного материала** 1. Назначение и содержание сборочного чертежа 2. Назначение и содержание схемы 3. Последовательность чтения сборочного чертежа и схем. Деталировка 4. Использование спецификации в процессе чтения сборочных чертежей и схем	**2**	ОК 1 - 5, 8 - 9 ПК 1.1, 1.2, 2.1 - 2.4	1,2,3,4
	Практическое занятие 1. Выполнение чертежа соединения болтом. 2. Выполнение чертежа соединения винтом. 3. Выполнение чертежа соединения гайкой. 4. Выполнение чертежей деталей по сборочному чертежу изделия из 4-6 деталей, с построением аксонометрической проекции одной детали. 5. Выполнение чертежей деталей по сборочному чертежу изделия из 6-10 деталей, с построением аксонометрической проекции одной детали	**10**	ОК 1 - 5, 8 - 9 ПК 1.1, 1.2, 2.1 - 2.4	1,2,3,4
Тема 3.3. Общие сведения о резьбе. Зубчатые передачи.	**Содержание учебного материала** 1. Понятие о резьбе. Виды резьб, применяемые в машиностроении 2. Изображение и обозначение резьбы на чертежах 3. Понятие зубчатых передач. Основные виды и параметры зубчатых передач	**4**	ОК 1 - 5, 8 - 9 ПК 1.1, 1.2, 2.1 - 2.4	1,2,3,4
	Практическое занятие 1. Изображение внутренней и наружной резьбы на чертежах с учетом технологии изготовления. 2. Выполнение зубчатых передач на чертежах. 3. Выполнение цилиндрической передачи на чертежах.	**8**	ОК 1 - 5, 8 - 9 ПК 1.1, 1.2, 2.1 - 2.4	1,2,3,4
Тема 3.4. Эскиз деталей и рабочий чертеж	**Содержание учебного материала** 1. Понятие об эскизе и рабочем чертеже детали 2. Выполнение эскизов и рабочих чертежей деталей 3.Требования к эскизу 4. Этапы выполнения эскизов и рабочих чертежей детали по эскизу	**2**	ОК 1 - 5, 8 - 9 ПК 1.1, 1.2, 2.1 - 2.4	1,2,3,4

	Практическое занятие 1. Выполнение эскиза детали с резьбой. Составление рабочего чертежа по данным эскиза. 2. Выполнение эскиза детали с применением сечения. 3. Выполнение эскиза детали с применением простого разреза, сложного разреза 4. Выполнение эскизов деталей сборочной единицы, состоящей из 5-10 деталей, брошюровка эскизов в альбом с титульным листом.	**8**	ОК 1 - 5, 8 - 9 ПК 1.1, 1.2, 2.1 - 2.4	1,2,3,4
Тема 3.5. Система автоматизированного проектирования (САПР)	**Содержание учебного материала** 1. Основная цель создания САПР. Задачи САПР на стадиях проектирования и подготовки производства 2. CAD - компьютерная помощь в дизайне (программа черчения); автоматизации двумерного и/или трехмерного геометрического проектирования, создания конструкторской и/или технологической документации 3. CAM - компьютерная помощь в производстве; средства технологической подготовки производства изделий, обеспечивающие автоматизацию программирования и управления оборудования с ЧПУ	**2**	ОК 1 - 5, 8 - 9 ПК 1.1, 1.2, 2.1 - 2.4	1,2,3,4,5,6
	Лабораторное занятие 1. Выполнение чертежей деталей и узлов с применением CAD.	**10**	ОК 1 - 5, 8 - 9 ПК 1.1, 1.2, 2.1 - 2.4	1,2,3,4,6,7,8
Промежуточная аттестация в форме дифференцированного зачета				
Всего		**112**		

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ

3.1. Требования к минимальному материально-техническому обеспечению обучения по дисциплине

Реализация рабочей программы дисциплины требует наличия учебного кабинета «Инженерная графика»;

Оборудование учебного кабинета:

- индивидуальные чертежные столы, комплекты чертежных инструментов (готовальня, линейки, транспортир, карандаши марок «ТМ», «М», «Т», ластик, инструмент для заточки карандаша);
- рабочее место преподавателя, оснащенное ПК, образцы чертежей по курсу машиностроительного и технического черчения;
- объемные модели геометрических фигур и тел;
- демонстрационная доска, техническими средствами обучения: оргтехника, персональный компьютер с лицензионным программным обеспечением:
- операционная система MS Windows XP Professional;
- графический редактор «AUTOCAD», AUTOCAD Commercial New 5 Seats (или аналог);
- графический редактор CorelDraw Graphics Suite X3 ent and Teache Edition RUS (BOX) (или аналог);
- графический редактор PhotoShop, Arcon (или аналог) – для работы в трехмерном пространстве, составления перспектив.

3.2. Информационное обеспечение обучения

3.2.1 Печатные издания

Основные учебные издания

1. Березина, Н.А. Инженерная графика : учебное пособие / Березина Н.А. — Москва : КноРус, 2021. — 271 с. — ISBN 978-5-406-08702-2. — URL: https://book.ru/book/940489
2. Веселов, В.И. Инженерная графика для машиностроительных специальностей : учебник / Веселов В.И., Георгиевский О.В. — Москва : КноРус, 2022. — 159 с. — ISBN 978-5-406-08883-8. — URL: https://book.ru/book/941754
3. Куликов, В.П. Инженерная графика : учебник / Куликов В.П. — Москва : КноРус, 2021. — 284 с. — ISBN 978-5-406-08279-9. — URL: https://book.ru/book/940099
4. Чекмарев, А.А. Инженерная графика : учебное пособие / Чекмарев А.А., Осипов В.К. — Москва : КноРус, 2022. — 434 с. — ISBN 978-5-406-08963-7. — URL: https://book.ru/book/941787

Дополнительные учебные издания

5. Лызлов, А. Н. Начертательная геометрия. Задачи и решения : учебное пособие для спо / А. Н. Лызлов, М. В. Ракитская, Д. Е. Тихонов-Бугров. — Санкт-Петербург : Лань, 2021. — 88 с. — ISBN 978-5-8114-6882-9. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/153650.

6. Леонова, О. Н. Начертательная геометрия. Рабочая тетрадь : учебное пособие для спо / О. Н. Леонова. — Санкт-Петербург : Лань, 2020. — 48 с. — ISBN 978-5-8114-5888-2. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/146637.

3.2.2. Электронные издания (электронные ресурсы)

7. ЭБС «BOOK.RU» [Электронный ресурс]. – Режим доступа https://book.ru/

8. ЭБС «Лань» [Электронный ресурс]. – Режим доступа: http://e.lanbook.com

Дополнительные источники

ГОСТ 2.306-68. Обозначения графические материалов и правила их нанесения на чертежах (https://docs.cntd.ru/document/1200006585)

ГОСТ 2.105-95. Общие требования к текстовым документам (https://docs.cntd.ru/document/1200001260)

ГОСТ 2.109-73. Общие требования у чертежам (https://docs.cntd.ru/document/1200001992).

ГОСТ 2.302-68. Масштабы (https://docs.cntd.ru/document/1200006583).

ГОСТ 3.304-81. Шрифты чертежей(https://docs.cntd.ru/document/1200003503).

ГОСТ 2.307-68. Нанесение размеров и предельных отклонений(https://docs.cntd.ru/document/1200006586).

ГОСТ 2.755-87. Обозначения условные графические в электрических схемах. Устройства коммутационные и контактные соединения (https://docs.cntd.ru/document/1200007014).

ГОСТ 2.104-2006. Основные надписи (https://docs.cntd.ru/document/1200045443).

ГОСТ 2.106-96. Тестовые документы (https://docs.cntd.ru/document/1200001979).

ГОСТ 2.301-68. Форматы (https://docs.cntd.ru/document/1200006582).

ГОСТ 2.303-68. Линии (https://docs.cntd.ru/document/1200003502).

ГОСТ 2.305-2008. Изображения – виды, разрезы, сечения (https://docs.cntd.ru/document/1200069435).

ГОСТ 2.701-2008. Схемы. Виды и типы. Общие требования к выполнению (https://docs.cntd.ru/document/1200069439).

ГОСТ 2.722-68*. Обозначения условные графические в схемах. Машины электрические (https://docs.cntd.ru/document/1200005960).

ГОСТ 2.747-68*. Обозначения условные графические в схемах. Размеры условных графических обозначений (https://docs.cntd.ru/document/1200010867).

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

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

4.1. Формы и методы контроля и оценки результатов обучения

Результаты обучения (освоенные умения, усвоенные знания)	**Формы и методы контроля и оценки результатов обучения**
Изучение дисциплины направлено на формирование следующих компетенции: ОК 1. Понимать сущность и социальную значимость своей будущей профессии, проявлять к ней устойчивый интерес. 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 8. Самостоятельно определять задачи профессионального и личностного развития, заниматься самообразованием, осознанно планировать повышение квалификации. ОК 9. Ориентироваться в условиях смены технологий в профессиональной деятельности. ПК 1.1. Применять средства бесконтактной оцифровки для целей компьютерного проектирования, входного и выходного контроля. ПК 1.2. Создавать и корректировать средствами компьютерного проектирования цифровые трехмерные модели изделий. ПК 2.1. Организовывать и вести технологический процесс на установках для аддитивного производства. ПК 2.2. Контролировать правильность функционирования установки, регулировать ее элементы, корректировать программируемые параметры. ПК 2.3. Проводить доводку и финишную обработку изделий, созданных на установках для аддитивного производства. ПК 2.4. Подбирать параметры аддитивного технологического процесса и разрабатывать оптимальные	Опрос (устный), практическая работа, выполнение письменной работы (решение упражнений), тестирование, самостоятельная работа, дифференцированный зачет

режимы производства изделий на основе технического задания (компьютерной/цифровой модели).	
В результате освоения дисциплины обучающийся должен знать: –законы, методы и приемы проекционного черчения; –классы точности и их обозначение на чертежах; –правила оформления и чтения конструкторской и технологической документации; –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 графике; –технику и принципы нанесения размеров; –типы и назначение спецификаций, правила их чтения и составления; –требования государственных стандартов Единой системы конструкторской документации и Единой системы технологической документации;	Опрос (устный), практическая работа, выполнение письменной работы (решение упражнений), тестирование, самостоятельная работа, дифференцированный зачет
В результате освоения дисциплины обучающийся должен 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, их элементов, узлов в ручной и машинной графике; –оформлять технологическую и конструкторскую документацию в соответствии с действующей нормативно-технической документацией; –читать чертежи, технологические схемы, спецификации и технологическую документацию по профилю специальности.	Опрос (устный), практическая работа, выполнение письменной работы (решение упражнений), тестирование, самостоятельная работа, дифференцированный зачет

4.2. Фонд оценочных средств для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине

Показатели и критерии оценивания компетенций

Показатели и критерии оценивания компетенций отражены в комплекте контрольно-оценочных средств. (Приложение 1).

Контрольные и тестовые задания

Перечень вопросов, контрольные и тестовые задания, необходимые для оценки результатов обучения характеризующих формирование компетенций представлены в комплекте контрольно-оценочных средств. (Приложение 1)

Методические материалы

Методические материалы, определяющие процедуры оценивания результатов обучения характеризующих формирование компетенций представлены в методических рекомендациях по выполнению практических работ (Приложение 2), лабораторных работ (Приложение 3) и самостоятельных работ (Приложение 4).