

Государственное бюджетное профессиональное образовательное
учреждение Республики Хакасия
Техникум коммунального хозяйства и сервиса

ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

ОП.01 Инженерная графика

для подготовки специалистов среднего звена по специальности:

13.02.02 Теплоснабжение и теплотехническое оборудование

Абакан, 2021

СОДЕРЖАНИЕ

1. ПАСПОРТ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	стр. 4
2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	5
3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	13
4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	15

1. ПАСПОРТ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Инженерная графика

1.1. Область применения программы

Программа учебной дисциплины является частью основной профессиональной образовательной программы в соответствии с ФГОС по специальности СПО: **13.02.02 Теплоснабжение и теплотехническое оборудование**

Программа учебной дисциплины может быть использована в дополнительном профессиональном образовании (в программах повышения квалификации и переподготовки).

1.2. Место учебной дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы: дисциплина «Инженерная графика» относится к профессиональному циклу, общепрофессиональным дисциплинам. Предшествующей дисциплиной является курс черчения для общеобразовательной школы.

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

В результате освоения учебной дисциплины студент 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;

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 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 (далее - ЕСКД) и Единой системы технологической документации (далее - ЕСТД);

Общие компетенции, формируемые в результате освоения дисциплины:

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

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

ОК 3. Решать проблемы, оценивать риски и принимать решения в нестандартных ситуациях.

ОК 4. Осуществлять поиск, анализ и оценку информации, необходимой для постановки и решения

профессиональных задач, профессионального и личностного развития.

ОК 5. Использовать информационно-коммуникационные технологии для совершенствования профессиональной деятельности.

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

- ОК 7. Ставить цели, мотивировать деятельность подчиненных, организовывать и контролировать их работу с принятием на себя ответственности за результат выполнения заданий.
- ОК 8. Самостоятельно определять задачи профессионального и личностного развития, заниматься самообразованием, осознанно планировать повышение квалификации.
- ОК 9. Быть готовым к смене технологий в профессиональной деятельности.

Профессиональные компетенции, формируемые в результате освоения дисциплины:

- ПК 1.1. Осуществлять пуск и останов теплотехнического оборудования и систем тепло- и топливоснабжения.
- ПК 1.2. Управлять режимами работы теплотехнического оборудования и систем тепло- и топливоснабжения.
- ПК 1.3. Осуществлять мероприятия по предупреждению, локализации и ликвидации аварий теплотехнического оборудования и систем тепло- и топливоснабжения.
- ПК 2.1. Выполнять дефектацию теплотехнического оборудования и систем тепло- и топливоснабжения.
- ПК 2.2. Производить ремонт теплотехнического оборудования и систем тепло- и топливоснабжения.
- ПК 3.1. Участвовать в наладке и испытаниях теплотехнического оборудования и систем тепло- и топливоснабжения.
- ПК 3.2. Составлять отчетную документацию по результатам наладки и испытаний теплотехнического оборудования и систем тепло- и топливоснабжения.

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

2.1. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	Количество часов
Максимальная учебная нагрузка (всего)	198
Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего)	130
в том числе:	
Практические занятия	130
Самостоятельная работа студента	68
<i>в том числе:</i>	
<i>1. завершение графических упражнений и графических чертежей на формате А3, А4</i>	
<i>2. завершение практических работ</i>	
<i>3. работа с дополнительной литературой и интернет-ресурсами</i>	
<i>4. работа с чертежами и схемами</i>	
<i>5. завершение графической работы на ПК</i>	
<i>6. работа с конспектом</i>	
Итоговая аттестация в форме экзамена	

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) (если предусмотрены)	Объем часов	Уровень освоения	
1	2	3	4	
Раздел 1. Графическое оформление чертежей. Графические построения.		30		
Тема 1.1 Графическое оформление чертежей	Содержание учебного материала	10/6	ОК 01 – 07, ОК 09 – 10, ПК 2.2, ПК 3.1., ПК 5.1 – 5.4	
	Практические занятия	10		
	1-2	Форматы листов чертежей. Масштабы. Линии чертежа.		2
	3-4	Форма и содержание основных надписей (штампов) на чертежах и схемах.		2
	5-6	Графическая работа №1 «Линии чертежа».		2
	7-8	Шрифты чертежные.		2
	9-10	Графическая работа №2 «Чертежный шрифт».		2
Самостоятельная работа студентов №1 Графическое оформление чертежей Изучение основных понятий и терминов. - Выполнение основных надписей (штампов) для текстовых документов. - Выполнение строчных букв и цифр (в рабочей тетради). - Закончить выполнение графической работы №1 - Закончить выполнение графической работы №2	6			
Тема 1.2. Основные правила нанесения размеров на чертежах.	Содержание учебного материала	4/2	ОК 01 – 07, ОК 09 – 10, ПК 2.2, ПК 3.1., ПК 5.1 – 5.4	
	Практические занятия	4		
	11-12	Нанесение размеров и предельных отклонений.		2
	13-14	Графическая работа № 3 «Нанесение размеров».		2
	Самостоятельная работа студентов №2 Основные правила нанесения размеров на чертежах. - Изучение основных правил нанесения размеров с учётом ГОСТ 2.307-2011 и ГОСТ Р 21.1101-2009. - Выполнить чертеж детали с нанесением размеров (в рабочей тетради).	2		

	- Закончить выполнение графической работы №3			
Тема 1.3. Геометрические построения и правила вычерчивания контуров технических деталей.	Содержание учебного материала		6/2	ОК 01 – 07, ОК 09 – 10, ПК 2.2, ПК 3.1., ПК 5.1 – 5.4
	Практические занятия		6	
	15-16	Деление отрезков, углов, окружностей на равные части. Лекальные и циркулярные кривые.	2	
	17-18	Сопряжение прямых, прямой и окружности. Сопряжение двух окружностей.	2	
	19-20	Графическая работа № 4. «Вычерчивание двух деталей с элементами сопряжений, деления окружности, уклона и конусности»	2	
	Самостоятельная работа студентов №3 Геометрические построения - Закончить построение сопряжений (в рабочей тетради). - Закончить построение лекальной и циркулярной кривых (в рабочей тетради).		2	
Раздел 2. Проекционное черчение			58	
Тема 2.1. Проецирование точки, прямой, плоскости	Содержание учебного материала		8/4	ОК 01 – 07, ОК 09 – 10, ПК 2.2, ПК 3.1., ПК 5.1 – 5.4
	Практические занятия		8	
	21-22	Методы проецирования. Проецирование точки на три плоскости проекций. Координаты. Наглядное изображение и комплексный чертеж.	2	
	23-24	Проецирование прямой общего и частного положения	2	
	25-26	Проецирование плоскости общего и частного положения.	2	
	27-28	Решение задач на построение проекций плоскостей по заданным координатам.	2	
	Самостоятельная работа студентов №4 - Изучение основных понятий и терминов. - Выполнение упражнений на закрепление знаний и умений по теме. - Закончить решение задач на построение проекций плоскостей (в рабочей тетради).		4	
Тема 2.2. Проецирование геометрических тел	Содержание учебного материала		4/4	ОК 01 – 07, ОК 09 – 10, ПК 2.2, ПК 3.1., ПК 5.1
	Практические занятия		4	
	29-30	Проецирование геометрических тел и точек на поверхностях.	2	

	31-32	Графическая работа № 5 «Комплексный чертеж группы геометрических тел»	2	– 5.4
	Самостоятельная работа студентов №5 -упражнение: построение комплексных чертежей геометрических тел с нахождением проекций точек и линий, принадлежащих поверхности данных тел. - закончить графическую работу		4	
Тема 2.3. АксонOMETрические проекции.	Содержание учебного материала		6/4	ОК 01 – 07, ОК 09 – 10, ПК 2.2, ПК 3.1., ПК 5.1 – 5.4
	Практические занятия		6	
	33-34	Виды аксонометрических проекций.	2	
	35-36	АксонOMETрия плоских фигур.	2	
	37-38	Графическая работа № 6 «Построение аксонометрии группы геометрических тел».	2	
	Самостоятельная работа студентов №6 - Изучение основных понятий и терминов. - Выполнение изображений плоских фигур и объемных тел в различных видах аксонометрических проекций.		4	
Тема 2.4. Пересечение геометрических тел плоскостями	Содержание учебного материала		4/2	ОК 01 – 07, ОК 09 – 10, ПК 2.2, ПК 3.1., ПК 5.1 – 5.4
	Практические занятия		4	
	39-40	Пересечение многогранников проецирующей плоскостью. Изображение усеченных геометрических тел в аксонометрических проекциях.	2	
	41-42	Пересечение тел вращения проецирующей плоскостью.	2	
	Самостоятельная работа студентов №7 - Изучение основных понятий и терминов. - Закончить построение комплексных чертежей усеченных геометрических тел, нахождение действительной величины фигуры сечения, развертки поверхностей тел. Изображение усеченных геометрических тел в аксонометрических проекциях.		2	
Тема 2.5. Взаимное	Содержание учебного материала		4/4	ОК 01 – 07, ОК 09 – 10, ПК 2.2,
	Практические занятия		4	

пересечение поверхностей тел	43-44	Линия пересечения и перехода. Построение линий пересечения поверхностей тел при помощи вспомогательных секущих плоскостей.	2	ПК 3.1., ПК 5.1 – 5.4
	45-46	Взаимное пересечение поверхностей вращения, имеющих общую ось.	2	
	Самостоятельная работа студентов № 8 - Изучение основных понятий и терминов. - Построение комплексных чертежей и аксонометрических проекций пересекающихся многогранников, тела вращения и многогранника, двух тел вращения.		4	
Тема 2.6. Проекции моделей	Содержание учебного материала		8/6	ОК 01 – 07, ОК 09 – 10, ПК 2.2, ПК 3.1., ПК 5.1 – 5.4
	Практические занятия		8	
	47-48	Построение комплексного чертежа детали по моделям.	2	
	49-50	Графическая работа № 7 «Комплексный чертеж детали по аксонометрии».	2	
	51-52	Графическая работа № 8 «Построение 3-ей проекции и аксонометрии	4	
	53-54	детали по 2-ум заданным проекциям».	4	
Самостоятельная работа студентов №9 - Построение комплексного чертежа проекций модели. - Построение третьей проекции по двум заданным аксонометрическим проекциям моделей.		6		
Раздел 3. Машиностроительное черчение			64	
Тема 3.1 Элементы технического рисования	Содержание учебного материала		2/4	ОК 01 – 07, ОК 09 – 10, ПК 2.2, ПК 3.1., ПК 5.1 – 5.4
	Практические занятия		2	
	55-56	Отличие технического рисунка от чертежа. Техника зарисовки плоских фигур и геометрических тел. Технический рисунок модели. Элементы технического конструирования. Штриховка.	2	
	Самостоятельная работа №10 - Выполнение рисунков квадрата, прямоугольника, шестиугольника и окружностей (в рабочей тетради). - Выполнение рисунков геометрических тел призмы, цилиндра, конуса, шара (в рабочей тетради). -Закончить выполнение технического рисунка модели		4	
Тема 3.2.	Содержание учебного материала		16/8	ОК 01 – 07, ОК

Изображения: виды, разрезы, сечения	Практические занятия		16	09 – 10, ПК 2.2, ПК 3.1., ПК 5.1 – 5.4
	57	Виды: назначение, расположение и обозначение основных, местных и дополнительных видов.	1	
	58-59	Сечения: назначение, виды, правила выполнения, обозначение.	2	
	60-61	Графическая работа № 9 «Сечения»	2	
	62	Дифференцированный зачет	1	
	63-64	Разрезы: виды, отличие разреза от сечения, правила выполнения и обозначения простых разрезов	2	
	65	Соединение части вида и части разреза. Условности при выполнении разрезов через стенки типа ребра жесткости и спицы	1	
	66-67 68-69	Графическая работа №10 «Построение третьего вида по двум заданным, выполнение необходимых разрезов, а также аксонометрической проекции с вырезом четверти. Нанесение размеров»	4	
	70	Ступенчатый и ломаный разрезы: назначение, обозначение, положение секущих плоскостей, построение	1	
	71-72	Графическая работа №11 «Сложные разрезы»	2	
	Самостоятельная работа №11 - Упражнения по выполнению сечений деталей повышенной сложности без резьбы. - Упражнения по выполнению разрезов деталей повышенной сложности без резьбы. - Закончить выполнение графической работы		8	
Тема 3.3. Разъёмные и неразъёмные соединения деталей	Содержание учебного материала		12/4	ОК 01 – 07, ОК 09 – 10, ПК 2.2, ПК 3.1., ПК 5.1 – 5.4
	Практические занятия		12	
	73-74	Виды разъёмных и неразъёмных соединений.	2	
	75-76	Классификация резьбы. Изображение и обозначение резьбы на чертежах	2	
	77-78 79-80	Графическая работа № 12 «Упрощенные изображения резьбовых соединений деталей (болтом, винтом, шпилькой)».	4	
	Самостоятельная работа №12 - Выполнение чертежей неразъёмных соединений деталей (в рабочей тетради).		4	

	- Закончить выполнение графической работы			
	81-82	Основные сведения о допусках и посадках.	2	
	83-84	Шероховатость поверхностей и обозначение покрытий	2	
Тема 3.4. Эскизы деталей и рабочие чертежи	Содержание учебного материала		2/4	
	Практические занятия		2	
	85-86	Эскизы деталей и рабочие чертежи. Основные требования к чертежам деталей. Нанесение размеров. Графическая работа № 13 «Выполнение эскиза детали»	2	ОК 01 – 07, ОК 09 – 10, ПК 2.2, ПК 3.1., ПК 5.1 – 5.4
	Самостоятельная работа №13 - Конспектирование темы: Нанесение на чертеже обозначений шероховатости поверхности. Условные обозначения материалов на чертежах. Допуски и посадки. - Закончить выполнение графической работы		4	
Тема 3.5. Общие сведения о сборочных чертежах	Содержание учебного материала		8/4	ОК 01 – 07, ОК 09 – 10, ПК 2.2, ПК 3.1., ПК 5.1 – 5.4
	Практические занятия		8	
	87-88	Содержание сборочного чертежа, спецификация	2	
	89-90	Разрезы на сборочных чертежах, размеры на сборочных чертежах	2	
	91-92	Чтение сборочного чертежа.	2	
	93-94	Детализирование сборочного чертежа.	2	
	Самостоятельная работа №14 - Выполнение упражнений на закрепление знаний и умений по теме		4	
Раздел 4. Строительное черчение			8	
Тема 4.1 Общие сведения о строительных чертежах	Содержание учебного материала		6/2	ОК 01 – 07, ОК 09 – 10, ПК 2.2, ПК 3.1., ПК 5.1 – 5.4
	Практические занятия		6	
	95-96	Общие правила графического оформления строительных чертежей. Конструктивные элементы зданий и сооружений.	2	
	97-98	Порядок вычерчивания планов, фасадов, разрезов зданий.	2	
	99-100	Графическая работа № 14 «Вычерчивание план этажа здания»	2	

	Самостоятельная работа №15 - Изучение основных понятий и терминов. - Упражнение по выполнению чертежей конструкций. -Закончить графическую работу		2	
Раздел 5. Чертежи и схемы по специальности			18	
Тема 5.1 Технологические схемы	Содержание учебного материала		14/4	
	Практические занятия		14	
	101-102	ГОСТ21.106-93 условные обозначения трубопроводов. Условные обозначения оборудования, трубопроводов, арматуры и КИП, применяемых для выполнения тепловых схем котельных, тепловых пунктов, тепловых сетей, систем топливоснабжения.	2	ОК 01 – 07, ОК 09 – 10, ПК 2.2, ПК 3.1., ПК 5.1 – 5.4
	103-104	Условные обозначения строительных конструкций на схемах тепловых сетей	2	
	105-106	Правила построения принципиальных тепловых схем котельных, тепловых пунктов, тепловых сетей, систем топливоснабжения	2	
	107-108	Графическая работа № 15 «Принципиальная тепловая схема котельной»	2	
	109-110	Общие сведения о чертежах водоснабжения и канализации жилых и производственных зданий. Чертежи отопления и вентиляции.	2	
	111-112	Графическая работа № 16. Отопление и вентиляция жилых зданий (схема-аксонометрия отопления жилых зданий).	2	
	113-114	Чтение чертежей по комплекту - типовый проект жилого дома, по теплоснабжению зданий и сооружений	2	
	Самостоятельная работа №16 - Изучение основных понятий и терминов. - Закончить выполнение графической работы		4	
Раздел 6. Общие сведения о машинной графике			20	
Тема 6.1 Программа Компас	Содержание учебного материала		16/4	ОК 01 – 07, ОК 09 – 10, ПК 2.2, ПК 3.1., ПК 5.1 – 5.4
	Практические занятия		16	
	115-116	Интерфейс системы. Библиотеки. Создание чертежей.	2	
	117-118	Общие сведения о геометрических объектах точки. Вспомогательные	2	

		прямые. Окружности. Эллипсы. Дуги. Многоугольники. Лекальные кривые.		
	119-120	Фаски и скругления. Простановка размеров и обозначений.	2	
	121-122 123-124	Построение видов.	4	
	125-126	Выполнение принципиальной тепловой схемы теплового пункта в машинной графике.	2	
	127-128	Выполнение принципиальной схемы тепловых сетей в машинной графике.	2	
	129-130	Выполнение принципиальной схемы водоподготовки котельной в машинной графике.	2	
	Самостоятельная работа №17 Отработка приемов выполнения надписей, основных надписей и спецификаций в САД «Компас».		4	

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1. Требования к минимальному материально-техническому обеспечению

Реализация учебной дисциплины требует наличия учебного кабинета «Инженерная графика»;

Оборудование учебного кабинета:

- посадочные места по количеству обучающихся;
- рабочее место преподавателя;
- комплект чертежных инструментов
- комплект учебно-методической документации;
- наглядные пособия (плакаты, презентации и видеофильмы);

Технические средства обучения:

- компьютер;
- проектор;
- программное обеспечение;
- локальная сеть

3.2. Информационное обеспечение обучения

Основные источники:

1. Коров Ю.И., «Черчение для строителей», М., Высшая школа, 2006
2. Якубович А.А. «Задания по черчению для строителей», М., Высшая школа, 2005
3. Боголюбов С. К., «Черчение», М., Машиностроение, 2006
4. Боголюбов С. К., «Индивидуальные задания по курсу черчения», М., Высшая школа, 2005
5. ГОСТ «Единая система конструкторской документации» (ЕСКД). Общие правила выполнения чертежей.
6. ГОСТ «Система проектной документации для строительства», М., 1977-1993, действует
7. Миронова Р.С., Миронов Б.Г. «Инженерная графика», М., Высшая школа, 2005
8. Миронова Р.С., Миронов Б.Г. «Сборник заданий по инженерной графике», М., Высшая школа, 2005

Дополнительные источники:

1. Георгиевский О.В., «Правила выполнения архитектурных чертежей», М., Интербук-бизнес, 1996
2. Будасов Б.В, Каминский В. П. «Строительное черчение», М., Стройиздат, 1996
3. Баранова Л.А., Боровикова Р. Л., Панкевич А.П. «Основы черчения», М., Высшая школа, 1996
4. Брилинг Н.С., «Черчение», М, Стройиздат, 1989

Интернет-ресурсы:

1. Министерство образования и науки Российской Федерации - <http://www.mon.gov.ru>
2. Федеральный портал "Российское образование" - <http://www.edu.ru>
3. Информационная система "Единое окно доступа к образовательным ресурсам"<http://window.edu.ru>
4. Единая коллекция цифровых образовательных ресурсов<http://school-collection.edu.ru>
5. Федеральный центр информационно-образовательных ресурсов <http://fcior.edu.ru>

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

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

Результаты обучения (освоенные умения, усвоенные знания)	Формы и методы контроля и оценки результатов обучения
Умения	
выполнять графические изображения технологического оборудования и технологических схем в ручной и машинной графике;	Текущий контроль в форме: - индивидуальный устный опрос;
выполнять комплексные чертежи геометрических тел и проекции точек, лежащих на их поверхности, в ручной и машинной графике;	- фронтальный устный опрос;
выполнять эскизы, технические рисунки и чертежи деталей, их элементов, узлов в ручной и машинной графике;	- тестовый контроль;
оформлять технологическую и конструкторскую документацию в соответствии с действующей нормативно-технической документацией;	- проверка и оценка практических работ
читать чертежи, технологические схемы, спецификации и технологическую документацию по профилю специальности;	- фронтальный устный опрос;
Знания	
законы, методы и приемы проекционного черчения;	Текущий контроль в форме: - индивидуальный устный опрос;
классы точности и их обозначение на чертежах;	- фронтальный устный опрос;
правила оформления и чтения конструкторской и технологической документации;	- тестовый контроль;
правила выполнения чертежей, технических рисунков, эскизов и схем, геометрические построения и правила вычерчивания технических деталей;	- проверка и оценка практических работ
способы графического представления технологического оборудования и выполнения технологических схем в ручной и машинной графике;	- фронтальный устный опрос;
технику и принципы нанесения размеров;	
типы и назначение спецификаций, правила их чтения и составления;	- тестовый контроль;
требования государственных стандартов Единой системы конструкторской документации (ЕСКД) и Единой системы технологической документации (ЕСТД).	- индивидуальный устный опрос; - тестовый контроль

