

УТВЕРЖДАЮ
Директор ВШТЭ

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Б1.Б.11

(индекс дисциплины)

Инженерная графика

(Наименование дисциплины)

Кафедра: **8** Инженерной графики и автоматизированного проектирования

Код

(Наименование кафедры)

Направление подготовки: **13.03.01 Теплоэнергетика и теплотехника**

Профиль подготовки: **Промышленная теплоэнергетика**

Уровень образования: **Бакалавриат**

План учебного процесса

Составляющие учебного процесса		Очное обучение	Очно-заочное обучение	Заочное обучение
Контактная работа обучающихся с преподавателем по видам учебных занятий и самостоятельная работа обучающихся (часы)	Всего	108		108
	Аудиторные занятия	54		12
	Лекции	18		4
	Лабораторные занятия	0		0
	Практические занятия	36		8
	Самостоятельная работа	18		87
	Промежуточная аттестация	36		9
Формы контроля по семестрам (номер семестра)	Экзамен	1		1
	Контрольная работа			1
Общая трудоемкость дисциплины (зачетные единицы)		3		3

Форма обучения:	Распределение зачетных единиц трудоемкости по семестрам									
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Очная	3									
Очно-заочная										
Заочная	3									

Рабочая программа дисциплины составлена в соответствии с федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования по направлению подготовки 13.03.01 Теплоэнергетика и теплотехника

На основании учебных планов № b130301-3_20
z130301-3_20

Кафедра-разработчик: Инженерной графики и автоматизированного проектирования

Заведующий кафедрой: Кишко А.В.

СОГЛАСОВАНИЕ:

Выпускающая кафедра: Теплосиловых установок и тепловых двигателей (ТСУ и ТД)
Промышленной теплоэнергетики (ПТЭ)

Заведующий кафедрой: ТСУ и ТД Злобин В.Г.
ПТЭ Смородин С.Н.

Методический отдел: Смирнова В.Г.

1. ВВЕДЕНИЕ К РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЕ ДИСЦИПЛИНЫ

1.1. Место преподаваемой дисциплины в структуре образовательной программы

Блок 1: Базовая Обязательная Дополнительно является факультативом
Вариативная По выбору

1.2. Цель дисциплины

Сформировать компетенции обучающегося в области базовых знаний инженерной графики для выполнения и редактирования изображений и чертежей в соответствии с требованиями стандартов Единой системы конструкторской документации (ЕСКД), а также умения самостоятельно ставить и решать инженерные задачи на основе применения оптимальных алгоритмов.

1.3. Задачи дисциплины

- освоение методов построения и преобразования чертежей, а также решения позиционных и метрических задач на чертежах;
- изучение требований стандартов ЕСКД к выполнению и оформлению конструкторских документов;
- приобретение практических навыков выполнения эскизов и чертежей деталей, сборочных чертежей, других конструкторских документов;
- развитие пространственного воображения и умения читать чертежи деталей и сборочные чертежи.

1.4. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Код компетенции	Формулировка компетенции	Этап формирования
ОПК-2	способностью демонстрировать базовые знания в области естественнонаучных дисциплин, готовностью выявлять естественнонаучную сущность проблем, возникающих в ходе профессиональной деятельности; применять для их разрешения основные законы естествознания, методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования	1, 2
Планируемые результаты обучения Знать: <ul style="list-style-type: none">– методы построения и преобразования изображений геометрических объектов в ортогональных и аксонометрических проекциях;– способы задания на чертежах различных геометрических объектов;– алгоритмы определения свойств, взаимного положения и метрических характеристик объектов;– виды изделий, основные конструкторские документы и общие требования к их оформлению;– виды изображений, применяемых на чертежах, и правила их выполнения;– правила нанесения на чертежах размеров и других данных;– виды резьб, правила изображения и обозначения резьбы и резьбовых соединений;– правила изображения и обозначения разъемных и неразъемных соединений;– общие требования к выполнению сборочных чертежей и спецификации. Уметь: <ul style="list-style-type: none">– выполнять чертежи объектов в ортогональных и аксонометрических проекциях;– применять способы преобразования чертежа для решения практических задач;– решать типовые позиционные и метрические задачи в ортогональных проекциях;– читать чертежи деталей и сборочные чертежи;– выполнять эскизы, чертежи деталей и сборочные чертежи, другие конструкторские документы, оформленные в соответствии с требованиями стандартов ЕСКД. Владеть: <ul style="list-style-type: none">– навыками решения прикладных задач инженерной графики на основе оптимальных алгоритмов;– навыками самостоятельно ставить и решать конкретные инженерные задачи при разработке проектной документации		

1.5. Дисциплины (практики) образовательной программы, в которых было начато формирование компетенций, указанных в п.1.4:

Математика (ОПК-2);
Химия (ОПК-2);
Физика (ОПК-2);

2. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Наименование и содержание учебных модулей, тем и форм контроля	Объем (часы)		
	очное обучение	очно-заочное обучение	заочное обучение
Учебный модуль 1. "Начертательная геометрия":			
Тема 1. Построение чертежа: Проецирование и его свойства. Метод Монжа. Ортогональный чертеж точки. Аксонометрические проекции.	8		9
Тема 2. Чертежи прямых и плоскостей: Позиционные и метрические задачи с прямыми. Позиционные и метрические задачи с плоскостями.	8		10
Тема 3. Чертежи поверхностей: Виды поверхностей. Пересечение поверхности с прямой, плоскостью и друг с другом. Метрические задачи с поверхностями. Развертывание поверхностей.	8		14
Тема 4. Способы преобразования чертежа: Способ перемены плоскостей проекций. Способ вращения.	6		10
Текущий контроль 1 индивидуальное задание 1	4		
Текущий контроль контрольная работа			32
Учебный модуль 2. "Машиностроительное черчение":			
Тема 5. Общие правила выполнения чертежей: Виды изделий и конструкторских документов. Форматы. Масштабы. Линии. Шрифт чертежный. Основная надпись.	6		4
Тема 6. Изображения – виды, разрезы, сечения: Виды основные, дополнительные и местные. Главный вид. Выносные элементы. Разрезы, виды разрезов. Сечения, виды сечений. Условности и упрощения. Графические обозначения материалов в сечениях.	6		6
Тема 7. Резьба и резьбовые соединения: Классификация резьб. Стандартные резьбы. Изображение и нанесение размеров резьбы. Обозначения стандартных крепежных деталей.	8		4
Тема 8. Нанесение размеров: Общие правила нанесения размеров. Способы нанесения размеров. Нанесение размеров различных элементов.	6		6
Тема 9. Сборочные чертежи: Общие требования к сборочным чертежам. Спецификация. Чертежи неразъемных соединений.	8		4
Текущий контроль 2 индивидуальное задание 2	4		
Промежуточная аттестация по дисциплине экзамен	36		9
ВСЕГО:	108		108

3. ТЕМАТИЧЕСКИЙ ПЛАН

3.1. Лекции

Номера изучаемых тем	Очное обучение		Очно-заочное обучение		Заочное обучение	
	Номер семестра	Объем (часы)	Номер семестра	Объем (часы)	Номер семестра	Объем (часы)
1	1	2			1	1
2	1	2				
3	1	2			1	1
4	1	2			1	1

Номера изучаемых тем	Очное обучение		Очно-заочное обучение		Заочное обучение	
	Номер семестра	Объем (часы)	Номер семестра	Объем (часы)	Номер семестра	Объем (часы)
5	1	2				
6	1	2			1	1
7	1	2				
8	1	2				
9	1	2				
ВСЕГО:		18				4

3.2. Практические и семинарские занятия

Номера изучаемых тем	Наименование и форма занятий	Очное обучение		Очно-заочное обучение		Заочное обучение	
		Номер семестра	Объем (часы)	Номер семестра	Объем (часы)	Номер семестра	Объем (часы)
1	Проекционное черчение	1	6			1	2
2	Позиционные задачи	1	4			1	2
3	Метрические задачи	1	4			1	2
4	Преобразование чертежа	1	4			1	2
5	Выполнение эскизов деталей	1	2				
6	Выполнение эскизов деталей	1	2				
7	Резьбовые соединения	1	6				
8	Выполнение эскизов деталей	1	2				
9	Сборочный чертеж узла	1	6				
ВСЕГО:			36				8

3.3. Лабораторные занятия

Не предусмотрены.

4. КУРСОВОЕ ПРОЕКТИРОВАНИЕ

Не предусмотрено.

5. ТЕКУЩИЙ КОНТРОЛЬ УСПЕВАЕМОСТИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ

Номера учебных модулей, по которым проводится контроль	Форма контроля знаний	Очное обучение		Очно-заочное обучение		Заочное обучение	
		Номер семестра	Кол-во	Номер семестра	Кол-во	Номер семестра	Кол-во
1	Индивидуальное задание	1	1				
2		1	1				
1	Контрольная работа					1	1

6. САМОСТОЯТЕЛЬНАЯ РАБОТА ОБУЧАЮЩЕГОСЯ

Виды самостоятельной работы обучающегося	Очное обучение		Очно-заочное обучение		Заочное обучение	
	Номер семестра	Объем (часы)	Номер семестра	Объем (часы)	Номер семестра	Объем (часы)
Усвоение теоретического материала	1	6			1	42
Подготовка к практическим занятиям	1	4			1	13
Выполнение индивидуальных заданий	1	8				
Выполнение контрольной работы					1	32
Подготовка к экзамену	1	36			1	9
ВСЕГО:		18+36				87+9

7. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

7.1. Характеристика видов и используемых инновационных форм учебных занятий

Не предусмотрены.

7.2. Система оценивания успеваемости и достижений обучающихся для промежуточной аттестации

традиционная

балльно-рейтинговая

8. ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

8.1. Учебная литература

а) основная учебная литература

1. Кухарчук А.И. Разъемные и неразъемные соединения деталей [Электронный ресурс]: методическое пособие для выполнения курсовой работы. Для студентов 1 курса инженерных специальностей / А.И.Кухарчук, М.А.Нестеренко, Л.В.Курцаева. – Электрон. текстовые данные. – М.: Российский университет дружбы народов, 2013. – 64 с. – Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/22234>. – ЭБС "IPRbooks".

б) дополнительная учебная литература

2. Инженерная графика [Электронный ресурс]: практикум для студентов 1 курса всех направлений подготовки / Т.М.Кондротьева [и др.]. – Электрон. текстовые данные. – М.: Московский государственный строительный университет, ЭБС АСВ, 2013. – 40 с. – Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/23724>. – ЭБС "IPRbooks".

8.2. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине

1. Соловьева Л.Б. Инженерная графика [Текст]: учеб. пособие / Л.Б.Соловьева, Г.Г.Соломон, И.А.Шумейко. – СПб.: СПбГТУРП, 2010. – 67 с. – Режим доступа: <http://www.nizrp.narod.ru/ingengrafika.htm>. – ЭБ ВШТЭ.
2. Проекционное черчение [Текст]: метод. указ. / Сост. М.В.Винниченко [и др.]. – СПб.: СПбГТУРП, 2008. – 20 с. – Режим доступа: <http://www.nizrp.narod.ru/proekzcherch.htm>. – ЭБ ВШТЭ.
3. Инженерная графика. Часть 1. Начертательная геометрия [Текст]: метод. указ. и контр. задания для студентов заочной формы обучения / Сост. Т.Л.Жуникова [и др.]. – СПб.: СПбГТУРП, 1998. – 28 с. – Режим доступа: <http://www.nizrp.narod.ru/mu0167.pdf>. – ЭБ ВШТЭ.

8.4. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем

1. Microsoft Windows 8.1.
2. Microsoft Office Professional 2013.

8.3. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет", необходимых для освоения дисциплины

1. <http://www.libgost.ru>
2. <http://www.standartgost.ru>
3. <http://www.iprbookshop.ru>
4. <http://www.training.i-exam.ru>

8.5. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине

1. Стандартно оборудованная аудитория.
2. Видеопроектор с экраном.

8.6. Иные сведения и (или) материалы

1. Плакаты с иллюстрациями по основным темам дисциплины.
2. Натурные сборочные узлы для эскизирования.
3. Комплекты бланков-заданий для выполнения графических работ.

9. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ

Виды учебных занятий и самостоятельная работа обучающихся	Организация деятельности обучающегося
Лекции	<p>Проработать рабочую программу, уделяя особое внимание целям и задачам, структуре и содержанию дисциплины.</p> <p>В конспекте лекций кратко, схематично, последовательно фиксировать основные положения, выводы и формулировки; пометить важные мысли, выделять ключевые слова, термины.</p> <p>При работе с теоретическим материалом (конспектировании источников, ГОСТов) найти ответ на вопросы в рекомендуемой литературе. Если самостоятельно не удастся разобраться в материале, необходимо сформулировать вопрос и задать его преподавателю на занятиях или на консультации.</p>
Практические занятия	<p>Активно работать с конспектом лекций, стандартами ЕСКД, справочными материалами, заранее подготовить ответы к контрольным вопросам, просмотреть рекомендуемую литературу.</p> <p>При решении практических задач ясно понимать алгоритм выполняемых действий.</p>
Самостоятельная работа	<p>При выполнении контрольной работы и индивидуального задания уяснить поставленную задачу и составить алгоритм ее выполнения.</p> <p>При подготовке к экзамену выполнить все учебные и контрольные задания, а также проработать конспект лекций, обращаясь при необходимости к основной и дополнительной рекомендованной литературе.</p>

10. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ

10.1. Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания

10.1.1. Показатели оценивания компетенций на этапах их формирования

Код компетенции (этап освоения)	Показатели оценивания компетенций	Наименование оценочного средства	Представление оценочного средства в фонде
ОПК-2 (1,2)	<p>1. Излагает методы построения и преобразования изображений на чертежах, а также требования к выполнению конструкторской документации.</p> <p>2. Демонстрирует умение выполнять чертежи и решать по ним типовые прикладные задачи.</p> <p>3. Использует теоретические знания при проектировании и решении конкретных инженерных задач.</p>	<p>1. Устное собеседование.</p> <p>2. Практическое задание.</p>	<p>1. Перечень вопросов к экзамену (30 вопросов).</p> <p>2. Практические задания к экзамену (30 заданий).</p>

10.1.2. Описание шкал и критериев оценивания сформированности компетенций

Критерии оценивания сформированности компетенций

Оценка по традиционной шкале	Критерии оценивания сформированности компетенций
------------------------------	--

	Устное собеседование	Практическое задание
отлично	Обучающийся излагает полно и правильно методы построения и преобразования изображений на чертежах, а также требования к выполнению конструкторской документации; усвоил основную и знаком с дополнительной литературой; может объяснить взаимосвязь дисциплины с последующей профессиональной деятельностью; проявляет творческие способности и широкую эрудицию в использовании учебного материала.	Обучающийся демонстрирует высокий уровень умения выполнять чертежи и правильно решать типовые прикладные задачи; графические задания выполняет на высоком качественном уровне; способен уверенно использовать теоретические знания при решении конкретных инженерных задач.
хорошо	Обучающийся излагает в целом правильно методы построения и преобразования изображений на чертежах, а также требования к выполнению конструкторской документации, допуская небольшое количество несущественных ошибок; усвоил основную литературу; понимает взаимосвязь дисциплины с последующей профессиональной деятельностью.	Обучающийся демонстрирует в целом высокий уровень умения выполнять чертежи и вполне правильно решать типовые прикладные задачи, не допуская существенных ошибок; графические задания выполняет на достаточно высоком качественном уровне; способен использовать теоретические знания при решении конкретных инженерных задач.
удовлетворительно	Обучающийся излагает на приемлемом уровне методы построения и преобразования изображений на чертежах, а также требования к выполнению конструкторской документации, однако допускает большое количество несущественных ошибок либо допускает существенные ошибки, которые может самостоятельно исправить; знаком с основной литературой; не вполне уверенно понимает взаимосвязь дисциплины с последующей профессиональной деятельностью.	Обучающийся демонстрирует приемлемый уровень умения выполнять чертежи и правильно решать типовые прикладные задачи; выполняет графические задания на невысоком качественном уровне, допуская большое количество несущественных ошибок; не в полной мере способен использовать теоретические знания при решении конкретных инженерных задач.
неудовлетворительно	Обучающийся излагает на низком уровне методы построения и преобразования изображений на чертежах, а также требования к выполнению конструкторской документации, допускает большое количество существенных ошибок, которые не может самостоятельно исправить; плохо знаком с основной литературой; допускает попытку списывания, использование неразрешенных материалов или подсказок.	Обучающийся демонстрирует неумение выполнять чертежи и правильно решать типовые прикладные задачи; выполняет графические задания на неприемлемо низком качественном уровне; не способен использовать теоретические знания при решении конкретных инженерных задач; представляет работу, не соответствующую выданному заданию, либо использует плагиат.

* **Существенные ошибки** – недостаточная глубина и осознанность ответа (например, обучающийся не смог применить теоретические знания для объяснения явлений, для установления причинно-следственных связей, сравнения и классификации явлений и т.д.).

* **Несущественные ошибки** – неполнота ответа (например, упущение из вида какого-либо нехарактерного факта, дополнения при описании процесса, явления, закономерностей и т.д.); к ним могут быть отнесены оговорки, допущенные при невнимательности студента.

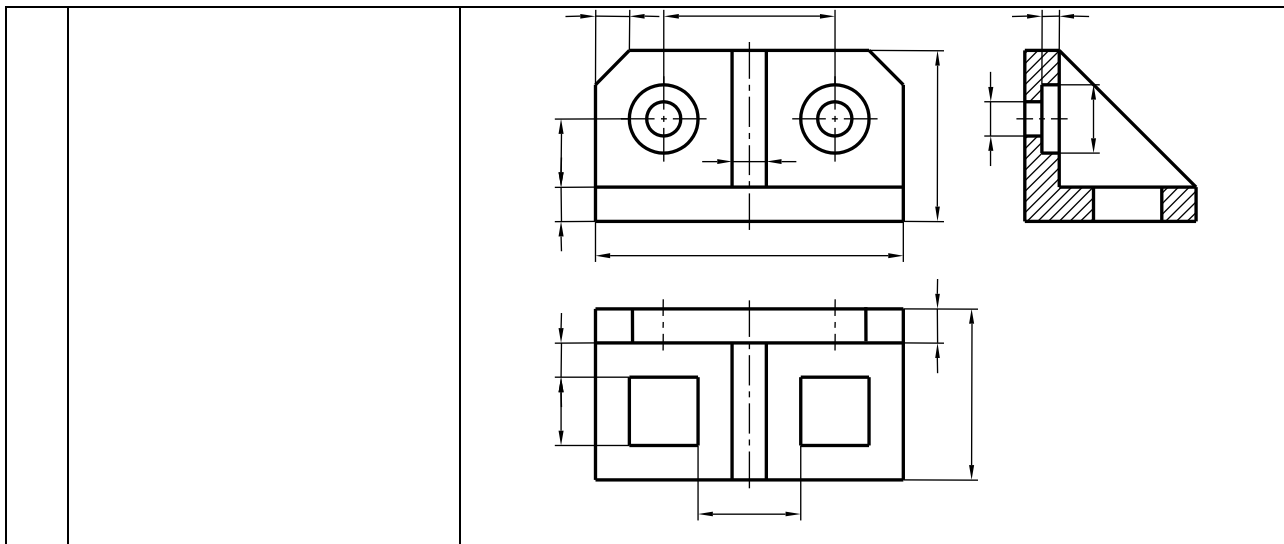
10.2. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующие этапы формирования компетенций

10.2.1. Перечень вопросов, разработанный в соответствии с установленными этапами формирования компетенций

№ п/п	Формулировка вопросов	№ темы
1	Проецирование и его свойства.	1
2	Метод Монжа. Ортогональный чертеж точки в системе трех основных плоскостей проекций.	1
3	Понятие аксонометрической проекции. Виды аксонометрических проекций.	1
4	Прямые общего и частного положения. Взаимное положение прямых.	2
5	Определение натуральной величины отрезка и углов его наклона к плоскостям проекций.	2
6	Проецирование прямого угла.	2
7	Принадлежность точек и прямых плоскости.	2
8	Особые прямые плоскости (горизонталь, фронталь, линия наибольшего ската, нормаль к плоскости).	2
9	Способ перемены плоскостей проекций.	4
10	Способ вращения.	4
11	Виды поверхностей.	3
12	Пересечение поверхности кругового конуса плоскостями ("конические сечения").	3
13	Общий метод нахождения точек пересечения прямой с плоскостями и поверхностями.	3
14	Общий метод построения линии пересечения кривой поверхности плоскостью.	3
15	Методы построения линии пересечения кривых поверхностей.	3
16	Виды изделий и основные виды конструкторских документов.	5
17	Общие требования к оформлению чертежей.	5
18	Понятие вида. Основные виды. Требования к главному виду.	6
19	Дополнительный вид. Местный вид. Выносной элемент.	6
20	Понятие разреза. Виды разрезов. Местный разрез.	6
21	Понятие сечения. Отличие сечения от разреза. Виды сечений.	6
22	Условности и упрощения, применяемые в изображениях на чертежах.	6
23	Графические обозначения материалов в сечениях и правила их выполнения.	6
24	Основные правила нанесения размеров.	8
25	Способы нанесения размеров. Нанесение размеров различных элементов.	8
26	Классификация резьб. Стандартные виды резьб и их обозначение.	7
27	Изображение резьбы на чертежах. Нанесение размера резьбы.	7
28	Обозначение стандартных крепежных изделий.	7
29	Основные требования к сборочным чертежам и спецификации.	9
30	Изображение и обозначение швов неразъемных соединений.	9

10.2.2. Вариант типовых заданий, разработанных в соответствии с установленными этапами формирования компетенций

№ п/п	Условия типовых заданий	Ответ (решение)
1	Построить три проекции заданной модели, выполнить необходимые разрезы, нанести размеры.	



10.3. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, владений (навыков и (или) практического опыта деятельности), характеризующих этапы формирования компетенций

10.3.1. Условия допуска обучающегося к сдаче экзамена и порядок ликвидации академической задолженности

Положение о проведении текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся

10.3.2. Форма проведения промежуточной аттестации по дисциплине

устная письменная компьютерное тестирование иная

10.3.3. Особенности проведения экзамена

Экзаменационная работа выполняется по экзаменационному билету, включающему в себя один теоретический (устный) вопрос и одно практическое задание (всего 30 билетов).

При проведении экзамена:

- не допускается возможность пользоваться словарями, справочниками, иными материалами;
- время на выполнение обучающимся экзаменационной работы, подготовку к ответу и сообщение результатов, включая время экзаменатора на проверку и собеседование – 1 час.