

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования
«Алтайский государственный технический университет им. И.И. Ползунова»

СОГЛАСОВАНО

Декан ФЭАТ

А.С. Баранов

Рабочая программа дисциплины

Код и наименование дисциплины: **Б1.В.9 «Компьютерная графика в котлостроении»**

Код и наименование направления подготовки (специальности): **13.03.03
Энергетическое машиностроение**

Направленность (профиль, специализация): **Котлы, камеры сгорания и парогенераторы АЭС**

Статус дисциплины: **часть, формируемая участниками образовательных отношений**

Форма обучения: **очная**

Статус	Должность	И.О. Фамилия
Разработал	доцент	А.А. Гладких
Согласовал	Зав. кафедрой «КиРС»	Е.Б. Жуков
	руководитель направленности (профиля) программы	Е.Б. Жуков

г. Барнаул

1. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с индикаторами достижения компетенций

Компетенция	Содержание компетенции	Индикатор	Содержание индикатора
ПК-1	Способен к конструкторской деятельности в сфере энергетического машиностроения	ПК-1.2	Разрабатывает техническую документацию в соответствии с требованиями ЕСКД
		ПК-1.3	Способен применять современные системы автоматизированного проектирования

2. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплины (практики), предшествующие изучению дисциплины, результаты освоения которых необходимы для освоения данной дисциплины.	Детали машин и основы конструирования, Информатика, Начертательная геометрия
Дисциплины (практики), для которых результаты освоения данной дисциплины будут необходимы, как входные знания, умения и владения для их изучения.	Водогрейные котлы и котлы-утилизаторы, Паровые котлы, Прочность, надежность и диагностика элементов паровых котлов, Реакторы и парогенераторы АЭС

3. Объем дисциплины в зачетных единицах с указанием количества академических часов, выделенных на контактную работу обучающегося с преподавателем (по видам учебных занятий) и на самостоятельную работу обучающегося

Общий объем дисциплины в з.е. /час: 6 / 216

Форма промежуточной аттестации: Экзамен

Форма обучения	Виды занятий, их трудоемкость (час.)				Объем контактной работы обучающегося с преподавателем (час)
	Лекции	Лабораторные работы	Практические занятия	Самостоятельная работа	
очная	16	64	0	136	95

4. Содержание дисциплины, структурированное по темам (разделам) с указанием отведенного на них количества академических часов и видов учебных занятий

Форма обучения: очная

Семестр: 6

Лекционные занятия (16ч.)

- 1. Введение. Современные системы автоматизированного проектирования в котлостроении. Методы и примеры применения, сравнительный анализ. {тренинг} (2ч.)[2,3,5,7]** Обзор современных систем проектирования, применяемых в процессах проектирования котельного оборудования. Показываются особенности использования систем автоматизированного проектирования на примерах различных узлов паровых и водогрейных котлов. Приводится сравнительный анализ современных САД.
- 2. Система автоматизированного проектирования Auto CAD. Знакомство с интерфейсом. Базовые принципы работы. {тренинг} (2ч.)[2,3,5,7]** Знакомство с интерфейсом программы, переключение режимов работы и настройка интерфейса (классический и ленточный интерфейс, режим для работы с аннотациями и для работы в 3D) . Знакомство с базовыми принципами работы. Пространство модели, пространство листа, видовые экраны, настройка масштаба.
- 3. AutoCAD, работа с примитивами. {тренинг} (4ч.)[2,3,4,5,7]** Создание примитивных объектов, используемых при построении чертежа, их редактирование при помощи окна параметров и инструментов редактирования.
- 4. Auto CAD, работа со слоями. {тренинг} (2ч.)[2,3,5,7]** Использование слоев при оформлении конструкторской документации в котлостроении. Общие принципы работы со слоями, их добавление , редактирование свойств, удаление.
- 5. AutoCAD, работа с аннотациями. Нанесение, настройка стилей. {тренинг} (4ч.)[2,3,5,7]** Работа со стилями текста, задание параметров шрифтов. Работа со стилям выносок, настройка параметров расположения текста, использование выносок для обозначения сварных соединений. Работа со стилями размеров, задание масштаба, расположение текста.
- 6. AutoCAD, работа с таблицами. Создание связи с данными. Создание, редактирование и разбивка блоков. {тренинг} (2ч.)[2,3,5,7]** Создание таблиц на примере спецификаций сборочных чертежей. Создание таблиц на основе внешних данных. Способы создания блоков, особенности при использовании, методы редактирования блоков, разбивка блоков.

Лабораторные работы (64ч.)

- 1. Основы построение в AutoCAD(4ч.)[1,3,4,5]** Построить проекционные виды геометрического объекта сложной формы.
- 2. Работа со слоями и стилями аннотаций.(4ч.)[1,3,4,5]** Создание шаблона чертежа AutoCAD. Настройка штампа, слоев и стилей текста, размера, выноски.
- 3. Разработка чертежа простой детали узла котельного оборудования.(4ч.)[2,3,4,5,6]** На основе задания разработать чертеж простой детали с соблюдением всех требований ЕСКД(переход, гиб, тройник, штуцер) .
- 4. Разработка простого сборочного чертежа узла котельного оборудования.(12ч.)[3,4,5,6]** На основе задания разработать полный комплект

чертежей сборочной единицы узла котельного оборудования (труба со штуцером, опора набавляющая, подвеска хомутовая, блок пружин).

5. Разработка сложного сборочного чертежа(16ч.)[3,4,5,6] На основе задания, включающего эскизы входящих деталей, разработать сборочный чертёж (блок конвективных пароперегревателей, пароохладитель, установка получения собственного конденсата). На основе предварительно разработанной электронной таблицы, используя связь с данными, сформировать спецификацию входящих деталей сборочного чертежа.

6. Основы 3D AutoCAD.(8ч.)[1,3,4,5] На основе задания средствами 3D AutoCAD разработать модель простой детали, создать проекционные виды и оформить чертеж.

7. Разработка общего вида водогрейного котла.(16ч.)[2,3,4,5,6] На основе задания разработать общий вид водогрейного котла.

Самостоятельная работа (136ч.)

1. Подготовка к лекциям(16ч.)[1,2,3,5,7] Проработка конспектов лекций, самостоятельное закрепление навыков работы в AutoCAD.

2. Подготовка к лабораторным занятиям(64ч.)[1,2,3,4,5,6,7] Оформление отчетов по лабораторным работам, подготовка к защите лабораторных работ. Самостоятельное изучение ЕСКД и примеров оформления конструкторской документации деталей и узлов котельного оборудования.

3. Подготовка к зачету(20ч.)[1,3,4,5,7] Проработка конспектов лекций.

4. Подготовка к экзамену.(36ч.)[2,3,5,7] Проработка конспектов лекций и экзаменационных вопросов.

5. Перечень учебно-методического обеспечения самостоятельной работы обучающихся по дисциплине

Для каждого обучающегося обеспечен индивидуальный неограниченный доступ к электронно-библиотечным системам: Лань, Университетская библиотека он-лайн, электронной библиотеке АлтГТУ и к электронной информационно-образовательной среде:

1. Ломских Н.В. Методические указания по выполнению лабораторных работ по дисциплине «Инженерная и компьютерная графика». – Барнаул: Изд-во АлтГТУ, 2014. – 38 с. Режим доступа в ЭБС: <http://elib.altstu.ru/eum/download/ivtib/uploads/lomskikh-n-v-ivtib-546af30f035af.pdf>

2. Гладких А.А., Капишников А.В. Компьютерная графика в котлостроении: учебное пособие для студентов направления 13.03.03 - "Энергетическое машиностроение" /А.А. Гладких, А.В. Капишников; Алт. гос. техн. ун-т им. И.И. Ползунова. – Изд. 3-е, перераб., - Барнаул: Изд-во АлтГТУ, 2020.- 84 с. Режим доступа: http://elib.altstu.ru/eum/download/kirs/Gladkih_KompGrafvKotlStr_up.pdf

6. Перечень учебной литературы

6.1. Основная литература

3. Грин В.М. Инженерная компьютерная графика: учебное пособие для студентов направления «Энергомашиностроение»/В.М. Грин; Алт. гос. техн. ун.-т им. И.И. Ползунова. – Барнаул: Изд-во АлтГТУ, 2010. – 89 с. Режим доступа в ЭБС: http://elib.altstu.ru/eum/download/kirs/Grin_IKG.pdf

6.2. Дополнительная литература

4. Бусыгина Г.Н. и др. Выполнение строительных чертежей средствами системы AutoCAD. Лабораторный практикум по курсу «Компьютерная графика» для студентов строительных специальностей/Алт. гос. техн. ун-т им. И.И.Ползунова.- Барнаул: Изд-во АлтГТУ, 2009. Режим доступа в ЭБС: http://elib.altstu.ru/eum/download/sk/acad_pract.pdf

5. Грин, Виктор Михайлович. Компьютерные технологии в энергетическом машиностроении [Электронный ресурс] : учебное пособие для бакалавров "Энергетическое машиностроение" / В. М. Грин ; Алт. гос. техн. ун-т им. И. И. Ползунова. - Электрон. текстовые дан. (pdf-файл : 3,06 Мбайта). - Барнаул : Изд-во АлтГТУ, 2015. - 106 с. - Б. ц. Режим доступа в ЭБС: http://elib.altstu.ru/eum/download/kirs/Grin_ktem.pdf

6. Фурсов, Иван Дмитриевич. Конструирование и тепловой расчет паровых котлов : учебное пособие / И. Д. Фурсов ; Алт. гос. техн. ун-т им. И. И. Ползунова. - Барнаул : Изд-во АлтГТУ, 2016. - 297 с. : ил. - 100 экз. - ISBN 978-5-7568-1167-4: Прямая ссылка: <http://elib.altstu.ru/eum/download/kirs/Fursov-kon.pdf>

7. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины

7. Официальный сайт AutoDESK для студентов
<https://www.autodesk.ru/education/home>

8. Фонд оценочных материалов для проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации

Содержание промежуточной аттестации раскрывается в комплекте контролирующих материалов, предназначенных для проверки соответствия уровня подготовки по дисциплине требованиям ФГОС, которые хранятся на кафедре-разработчике РПД в печатном виде и в ЭИОС.

Фонд оценочных материалов (ФОМ) по дисциплине представлен в приложении А.

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

Для успешного освоения дисциплины используются ресурсы электронной информационно-образовательной среды, образовательные интернет-порталы, глобальная компьютерная сеть Интернет. В процессе изучения дисциплины происходит интерактивное взаимодействие обучающегося с преподавателем через личный кабинет студента.

№пп	Используемое программное обеспечение
1	LibreOffice
1	AutoCAD
2	Windows
3	OpenOffice
3	Антивирус Kaspersky

№пп	Используемые профессиональные базы данных и информационные справочные системы
1	Бесплатная электронная библиотека онлайн "Единое окно к образовательным ресурсам" для студентов и преподавателей; каталог ссылок на образовательные интернет-ресурсы (http://Window.edu.ru)
2	Единая база ГОСТов Российской Федерации (http://gostexpert.ru/)
2	Национальная электронная библиотека (НЭБ) — свободный доступ читателей к фондам российских библиотек. Содержит коллекции оцифрованных документов (как открытого доступа, так и ограниченных авторским правом), а также каталог изданий, хранящихся в библиотеках России. (http://нэб.рф/)
4	Профессиональные справочные системы «Техэксперт» (https://cntd.ru/about https://chem21.info/info/650887/)

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

Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы
учебные аудитории для проведения учебных занятий
помещения для самостоятельной работы

Материально-техническое обеспечение и организация образовательного процесса по дисциплине для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья осуществляется в соответствии с «Положением об обучении инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья».