

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
	старший преподаватель	А.В. Капишников
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, Выпускная квалификационная работа, 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	AutoCAD
2	LibreOffice
3	OpenOffice
4	Windows
5	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/)
3	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».