Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Максимов Алексей Борисович
Должность: директор департамента по образовательной политике
Дата подписания: 23.09.2023 12:22:00
Уникальный программный ключ:
8db180d1a3f02ac9e60521a5672742735c18b1d6

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования
МОСКОВСКИЙ ПОЛИТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ

УТВЕРЖДАЮ
декан факультета
химической технологии и биотехнологии
_____ / Белуков С.В. /
«_30_» _____августа_____ 2021 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

«Основы автоматизированного проектирования оборудования»

Направление подготовки
18.05.01. "Химическая технология энергонасыщенных материалов и изделий"

Специализация
«Автоматизированное производство химических предприятий»

Квалификация (степень) выпускника
Специалист

Форма обучения
Очная

Москва 2021 г.

1. Цели освоения дисциплины.

К **основным целям** освоения дисциплины «Основы автоматизированного проектирования оборудования» следует отнести:

– формирование знаний об основных принципах и методах использования информационных технологий в профессиональной деятельности;

К **основным задачам** освоения дисциплины «Основы автоматизированного проектирования оборудования» следует отнести:

– освоение современных информационных технологий для решения профессиональных задач

2. Место дисциплины в структуре ООП специалитета.

Дисциплина «Основы автоматизированного проектирования оборудования» относится к числу обязательной части учебных дисциплин основной образовательной программы специалитета.

3. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенные с планируемыми результатами освоения образовательной программы.

В результате освоения дисциплины (модуля) у обучающихся формируются следующие компетенции и должны быть достигнуты следующие результаты обучения как этап формирования соответствующих компетенций:

Код компетенции	**В результате освоения образовательной программы обучающийся должен обладать**	**Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине**
ОПК-3	Способен понимать принципы работы современных информационных технологий и использовать их для решения задач профессиональной деятельности	**знать:** основные принципы работы информационных технологий, современные методы использования информационных технологий применительно к профессиональной деятельности **уметь:** выбирать требуемые методы анализа с использованием современных информационных технологий **владеть:** практическими навыками применения современных информационных технологий для решения профессиональных задач в области разработки химико-технологических процессов.

4. Структура и содержание дисциплины.

Общая трудоемкость дисциплины составляет 2 зачетных единицы, т.е. 72 академических часа (из них 36 часов – самостоятельная работа студентов).

Разделы дисциплины «Основы автоматизированного проектирования оборудования» изучаются на втором курсе в четвертом семестре.

лекции – 1 час в неделю (18 часов), практические и семинарские работы – 1 час в неделю (18 часов), форма контроля – зачет.

Структура и содержание дисциплины «Основы автоматизированного проектирования оборудования» по срокам и видам работы отражены в приложении.

Содержание разделов дисциплины

Лекции:

Введение в автоматизированное проектирование

Рассмотрен системный подход к инженерному проектированию.

Общие понятия о проектировании

Рассмотрены структура, основные понятия и принципы построения систем автоматизированного проектирования.

Структура и классификация САПР.

Рассмотрена структура и классификация САПР.

Роль и место компьютерной графики в САПР

Рассмотрены общие сведения о САПР и компьютерной графики.

Классификация систем CAD, CAM, CAE, PDM

Рассмотрена общая классификация систем CAD/CAM/CAE/PDM и полномасштабные («тяжелые») системы PLM.

Система среднего уровня AutoCAD

Рассмотрена система среднего уровня AutoCAD (ядро ACIS).

Специализированные решения AutoCAD

Рассмотрена специализированные решения AutoCAD для различных направлений проектирования.

Система среднего уровня SolidWorks

Рассмотрена система среднего уровня SolidWorks (ядро Parasolid) и ее модули.

Система Компас-3D

Рассмотрена система Компас-3D и ее область применения.

Практические и семинарские

Практическое занятие 1. Знакомство с программой AutoCAD

Практическое задание предполагает знакомство с основными командами и интерфейсом программы.

Практическое занятие 2. Привязки и слои

Практическое задание предполагает изучение привязок и слоев.

Практическое занятие 3. Чертеж рамки и основной надписи согласно ЕСКД

Практическое задание предполагает разработку принципиальной технологической схемы.

Практическое занятие 4. Текст.

Практическое задание предполагает изучение текстовых команд и нанесения текста в штамп.

Практическое занятие 5. Размеры.

Практическое задание предполагает изучение различных вариантов нанесения размеров.

Практическое занятие 6. Чертеж схемы технологического процесса

Практическое задание предполагает чертеж схемы технологического процесса.

Практическое занятие 7. Определение параметров трубопроводов и байпасных линий.

Практическое задание предполагает определение параметров трубопроводов, нанесение бай-пасных линий на технологическую схему.

Практическое занятие 8. Нанесение приборов КИПиА на технологическую схему.

Практическое задание предполагает нанесение контрольно-измерительных приборов на технологическую схему процесса.

Практическое занятие 9. Чертеж общего вида.

Практическое задание предполагает выполнение чертежа общего вида одного из аппаратов отраслевого производства.

5. Образовательные технологии.

Методика преподавания дисциплины «Основы автоматизированного проектирования оборудования» и реализация компетентностного подхода в изложении и восприятии материала предусматривает использование следующих активных и интерактивных форм проведения групповых, индивидуальных, аудиторных занятий в сочетании с внеаудиторной работой с целью формирования и развития профессиональных навыков обучающихся:

–представление и коллективное обсуждение заданий на семинарских занятиях;

– проведение интерактивных занятий в режиме обсуждения и диалога между студентами, студентом и преподавателем по освоению разделов данной дисциплины;

– проведение мастер-классов и ролевых игр.

Удельный вес занятий, проводимых в интерактивных формах, определен главной целью образовательной программы, особенностью контингента обучающихся и содержанием дисциплины «Основы автоматизированного проектирования оборудования» и в целом по дисциплине составляет 50% аудиторных занятий. Занятия лекционного типа составляют 50% от объема аудиторных занятий.

6. Оценочные средства для текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины и учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студентов.

В процессе обучения используются следующие оценочные формы самостоятельной работы студентов, оценочные средства текущего контроля успеваемости и промежуточных аттестаций:

- круглый стол, дискуссия, полемика, диспут, дебаты;
- устный опрос и собеседование;
- ролевые игры.

Образцы контрольных вопросов и тем дискуссий представлены в приложении.

6.1. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине (модулю).

6.1.1. Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы.

В результате освоения дисциплины (модуля) формируются следующие компетенции:

Код компетенции	**В результате освоения образовательной программы обучающийся должен обладать**
ОПК-3	Способен понимать принципы работы современных информационных технологий и использовать их для решения задач профессиональной деятельности

В процессе освоения образовательной программы данные компетенции, в том числе их отдельные компоненты, формируются поэтапно в ходе освоения обучающимися дисциплин (модулей), практик в соответствии с учебным планом и календарным графиком учебного процесса.

6.1.2. Описание показателей и критериев оценивания компетенций, формируемых по итогам освоения дисциплины (модуля), описание шкал оценивания

Показателем оценивания компетенций на различных этапах их формирования является достижение обучающимися планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю).

ОПК-3 - способность понимать принципы работы современных информационных технологий и использовать их для решения задач профессиональной деятельности

Показатель	**Критерии оценивания**			
	2	**3**	**4**	**5**
знать: основные принципы работы информационных технологий, современные методы использования информационных технологий применительно к профессиональной деятельности	Обучающийся демонстрирует полное отсутствие или недостаточное соответствие следующих знаний: основные принципы работы информационных технологий, современные методы использования информационных технологий применительно к профессиональной деятельности	Обучающийся демонстрирует неполное соответствие следующих знаний: основные принципы работы информационных технологий, современные методы использования информационных технологий применительно к профессиональной деятельности. Допускаются значительные ошибки, проявляется недостаточность знаний, по ряду показателей, обучающийся испытывает значительные затруднения при оперировании знаниями при их переносе на новые ситуации.	Обучающийся демонстрирует частичное соответствие следующих знаний: основные принципы работы информационных технологий, современные методы использования информационных технологий применительно к профессиональной деятельности, но допускаются незначительные ошибки, неточности, затруднения при переносе умений на новые, нестандартные ситуации.	Обучающийся демонстрирует полное соответствие следующих знаний: основные принципы работы информационных технологий, современные методы использования информационных технологий применительно к профессиональной деятельности, свободно оперирует приобретенными знаниями.

уметь: выбирать требуемые методы анализа с использованием современных информационных технологий	Обучающийся не умеет или в недостаточной степени умеет выбирать требуемые методы анализа с использованием современных информационных технологий	Обучающийся демонстрирует неполное соответствие следующих умений: выбирать требуемые методы анализа с использованием современных информационных технологий. Допускаются значительные ошибки, проявляется недостаточность умений, по ряду показателей, обучающийся испытывает значительные затруднения при оперировании умениями при их переносе на новые ситуации.	Обучающийся демонстрирует частичное соответствие следующих умений: выбирать требуемые методы анализа с использованием современных информационных технологий. Умения освоены, но допускаются незначительные ошибки, неточности, затруднения при переносе умений на новые, нестандартные ситуации.	Обучающийся демонстрирует полное соответствие следующих умений: выбирать требуемые методы анализа с использованием современных информационных технологий. Свободно оперирует приобретенными умениями, применяет их в ситуациях повышенной сложности.
владеть: практическими навыками применения современных информационных технологий для решения профессиональных задач в области разработки химико-технологических процессов	Обучающийся не владеет или в недостаточной степени владеет практическими навыками применения современных информационных технологий для решения профессиональных задач в области разработки химико-технологических процессов	Обучающийся владеет практическими навыками применения современных информационных технологий для решения профессиональных задач в области разработки химико-технологических процессов, допускаются значительные ошибки, проявляется недостаточность владения навыками по ряду показателей, обучающийся испытывает значительные затруднения при применении навыков в новых ситуациях.	Обучающийся частично владеет практическими навыками применения современных информационных технологий для решения профессиональных задач в области разработки химико-технологических процессов, но допускаются незначительные ошибки, неточности, затруднения при переносе умений на новые, нестандартные ситуации.	Обучающийся в полном объеме владеет практическими навыками применения современных информационных технологий для решения профессиональных задач в области разработки химико-технологических процессов, свободно применяет полученные навыки в ситуациях повышенной сложности.

Шкалы оценивания результатов промежуточной аттестации и их описание:

Форма промежуточной аттестации: зачет.

Промежуточная аттестация обучающихся в форме зачёта проводится по результатам выполнения всех видов учебной работы, предусмотренных учебным планом по данной дисциплине (модулю), при этом учитываются результаты текущего контроля успеваемости в течение семестра. Оценка степени достижения обучающимися планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю) проводится преподавателем, ведущим занятия по дисциплине (модулю) методом экспертной оценки. По итогам промежуточной аттестации по дисциплине (модулю) выставляется оценка «зачтено» или «не зачтено».

К промежуточной аттестации допускаются только студенты, выполнившие все виды учебной работы, предусмотренные рабочей программой по дисциплине «Основы автоматизированного проектирования оборудования» (прошли промежуточный контроль в виде дискуссии или устного опроса)

Шкала	**Описание**

оценивания	
Зачтено	Выполнены все виды учебной работы, предусмотренные учебным планом. Студент демонстрирует соответствие знаний, умений, навыков приведенным в таблицах показателей, оперирует приобретенными знаниями, умениями, навыками, применяет их в ситуациях повышенной сложности. При этом могут быть допущены незначительные ошибки, неточности, затруднения при аналитических операциях, переносе знаний и умений на новые, нестандартные ситуации.
Не зачтено	Не выполнен один или более видов учебной работы, предусмотренных учебным планом. Студент демонстрирует неполное соответствие знаний, умений, навыков приведенным в таблицах показателей, допускаются значительные ошибки, проявляется отсутствие знаний, умений, навыков по ряду показателей, студент испытывает значительные затруднения при оперировании знаниями и умениями при их переносе на новые ситуации.

Фонды оценочных средств представлены в приложении к рабочей программе.

7. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины.

а) основная литература:

1. Гусев, В.И. Построение твердотельных объектов с использованием AutoCAD: Учеб. Пособие. [Электронный ресурс] / В.И. Гусев, В.Н. Гузненков, Л.А. Седов, В.В. Тарасов. — Электрон. дан. — М. : МГТУ им. Н.Э. Баумана, 2007. — 52 с. — http://e.lanbook.com/book/58479

б) дополнительная литература:

1. Полубинская, Л.Г. AutoCAD для машиностроителей. [Электронный ресурс] / Л.Г. Полубинская, А.П. Федоренков, Е.Г. Юдин. — Электрон. дан. — М. : МГТУ им. Н.Э. Баумана, 2012. — 79 с. — http://e.lanbook.com/book/52315

2. Тимонин А.С. Основы конструирования и расчета химического и природоохранного оборудования. Учеб. Пособие.- М:Гос.ун-т инженер.экологии.,2006.-850с. Справочник (в 3 томах)

в) программное обеспечение и интернет-ресурсы:

Программное обеспечение Autodesk AutoCAD (Бесплатная студенческая версия) и учебные материалы Autodesk:
http://www.autodesk.ru/adsk/servlet/index%3FsiteID%3D871736%26id%3D9298027

8. Материально-техническое обеспечение дисциплины.

Лабораторные занятия проводятся в лабораториях и в аудиториях университета, оснащенных компьютерами или ноутбуками.

9. Методические рекомендации для самостоятельной работы студентов

Самостоятельная работа является одним из видов получения образования обучающимися и направлена на:

- изучение теоретического материала, подготовку к семинарским (практическим) занятиям
- подготовка к дискуссии и устному опросу.

Самостоятельная работа студентов представляет собой важнейшее звено учебного процесса, без правильной организации которого обучающийся не может быть высококвалифицированным выпускником.

Студент должен помнить, что проводить самостоятельные занятия следует регулярно. Очень важно приложить максимум усилий, воли, чтобы заставить себя работать с полной нагрузкой с первого дня.

Не следует откладывать работу также из-за нерабочего настроения или отсутствия вдохновения. Настроение нужно создавать самому. Понимание необходимости выполнения работы, знание цели, осмысление перспективы благоприятно влияют на настроение.

Каждый студент должен сам планировать свою самостоятельную работу, исходя из своих возможностей и приоритетов. Это стимулирует выполнение работы, создает более спокойную обстановку, что в итоге положительно сказывается на усвоении материала.

Важно полнее учесть обстоятельства своей работы, уяснить, что является главным на данном этапе, какую последовательность работы выбрать, чтобы выполнить ее лучше и с наименьшими затратами времени и энергии.

Для плодотворной работы немаловажное значение имеет обстановка, организация рабочего места. Нужно добиться, чтобы место работы по возможности было постоянным. Работа на привычном месте делает ее более плодотворной. Продуктивность работы зависит от правильного чередования труда и отдыха. Поэтому каждые час или два следует делать перерыв на 10-15 минут. Выходные дни лучше посвятить активному отдыху, занятиям спортом, прогулками на свежем воздухе и т.д. Даже переключение с одного вида умственной работы на другой может служить активным отдыхом.

Студент должен помнить, что в процессе обучения важнейшую роль играет самостоятельная работа с книгой. Научиться работать с книгой – важнейшая задача студента. Без этого навыка будет чрезвычайно трудно изучать программный материал, и много времени будет потрачено нерационально. Работа с книгой складывается из умения подобрать необходимые книги, разобраться в них, законспектировать, выбрать главное, усвоить и применить на практике.

10. Методические рекомендации для преподавателя

Основным требованием к преподаванию дисциплины является творческий, проблемно-диалоговый интерактивный подход, позволяющий повысить интерес студентов к содержанию учебного материала.

Основу учебных занятий по дисциплине составляют лабораторные занятия. В процессе обучения студентов используются различные виды учебных занятий (аудиторных и внеаудиторных): лабораторные занятия, консультации и т.д. На первом занятии по данной учебной дисциплине необходимо ознакомить студентов с порядком ее изучения, раскрыть место и роль дисциплины в системе наук, ее практическое значение, довести до студентов требования кафедры, ответить на вопросы.

При подготовке к занятиям по курсу «Основы автоматизированного проектирования оборудования» необходимо продумать план его проведения, содержание вступительной, основной и заключительной части занятия, ознакомиться с новинками учебной и методической литературы, публикациями периодической печати по теме занятия, определить средства материально-технического обеспечения занятия и порядок их использования в ходе проведения занятия.

В ходе занятия преподаватель должен назвать тему, учебные вопросы, ознакомить студентов с перечнем основной и дополнительной литературы по теме занятия.

Во вступительной части занятия обосновать место и роль изучаемой темы в учебной дисциплине, раскрыть ее практическое значение. Если проводится не первое занятие, то необходимо увязать ее тему с предыдущей, не нарушая логики изложения учебного материала. Занятие следует начинать, только чётко обозначив её характер, тему и круг тех вопросов, которые в её ходе будут рассмотрены.

В основной части занятия следует раскрывать содержание учебных вопросов, акцентировать внимание студентов на основных категориях, явлениях и процессах, особенностях их расчета.

Следует аргументировано обосновать собственную позицию по спорным теоретическим вопросам. Приводить примеры. Задавать по ходу изложения материала риторические вопросы. Это способствует активизации мыслительной деятельности студентов, повышению их внимания и интереса к материалу занятия, ее содержанию.

В заключительной части занятия необходимо сформулировать общие выводы по теме, раскрывающие содержание всех вопросов, поставленных в занятии. Объявить план очередного семинарского занятия, дать краткие рекомендации по подготовке студентов к семинару. Определить место и время консультации студентам, пожелавшим выступить на семинаре с докладами и рефератами по актуальным вопросам обсуждаемой темы.

При этом во всех частях занятия необходимо вести диалог со студентами и давать студентам возможность дискутировать между собой.

Цель практических занятий обеспечить контроль усвоения учебного материала студентами, расширение и углубление знаний, полученных ими в ходе самостоятельной работы. Повышение эффективности занятий достигается посредством создания творческой обстановки, располагающей студентов к высказыванию собственных взглядов и суждений по обсуждаемым вопросам, желанию у студентов поработать у доски при решении задач.

После каждого занятия сделать соответствующую запись в журналах учета посещаемости занятий студентами, выяснить у старост учебных групп причины отсутствия студентов на занятиях. Проводить групповые и индивидуальные консультации студентов по вопросам, возникающим у студентов в ходе их подготовки к текущей и промежуточной аттестации по учебной дисциплине, рекомендовать в помощь учебные и другие материалы, а также справочную литературу.

Преподаватель, принимающий зачёт, лично несет ответственность за правильность выставления оценки.

Программу составил /Соколов А.С./
к.т.н.

Программа дисциплины «Основы автоматизированного проектирования оборудования» по специальности 18.05.01 «Химическая технология энергонасыщенных материалов и изделий» (специализация «Автоматизированное производство химических предприятий») утверждена на заседании кафедры «АОиАТП им. проф. Генералова М.Б.» «27» августа 2021 г., протокол № 09-20/21.

И.О. заведующего кафедрой /Беренгартен М.Г./
«Аппаратурное оформление и
автоматизация технологических
производств им. проф.Генералова М.Б.»
проф., к.х.н.
Руководитель образовательной /Кузнецова И.А./
программы, проф., д.т.н.

Приложение 1 к
рабочей программе

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ АВТОНОМНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ

«МОСКОВСКИЙ ПОЛИТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»

(МОСКОВСКИЙ ПОЛИТЕХ)

Направление подготовки: 18.05.01. "Химическая технология энергонасыщенных материалов и изделий"

Специализация: «Автоматизированное производство химических предприятий»

Форма обучения: очная

Вид профессиональной деятельности: В соответствии с ФГОС ВО

Кафедра: «Аппаратурное оформление и автоматизация технологических производств»

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Основы автоматизированного проектирования оборудования

Состав: 1. Паспорт фонда оценочных средств

2. Описание оценочных средств:

Вопросы для устного опроса, собеседования, круглого стола, дискуссии, дебатов самоподготовки к зачету

Тема (проблема), концепция, роли и ожидаемый результат по ролевой игре

Составитель:

Соколов А.С.

Москва, 2021 год

Таблица 1

ПОКАЗАТЕЛЬ УРОВНЯ СФОРМИРОВАННОСТИ КОМПЕТЕНЦИЙ

ОСНОВЫ АВТОМАТИЗИРОВАННОГО ПРОЕКТИРОВАНИЯ ОБОРУДОВАНИЯ					
ФГОС ВО 18.05.01. "Химическая технология энергонасыщенных материалов и изделий"					
В процессе освоения данной дисциплины студент формирует и демонстрирует следующие компетенции:					
КОМПЕТЕНЦИИ		Перечень компонентов	Технология формирования компетенций	Форма оценочного средства**	Степени уровней освоения компетенций
ИНДЕКС	ФОРМУЛИРОВКА				
ОПК-3	Способен понимать принципы работы современных информационных технологий и использовать их для решения задач профессиональной деятельности	**знать:** основные принципы работы информационных технологий, современные методы использования информационных технологий применительно к профессиональной деятельности **уметь:** выбирать требуемые методы анализа с использованием современных информационных технологий **владеть:** Владеет практическими навыками применения современных информационных технологий для решения профессиональных задач в области разработки химико-технологических процессов.	самостоятельная работа, лабораторные работы	УО, КСД, ДИ	**Базовый уровень:** воспроизводство полученных знаний в ходе текущего контроля **Повышенный уровень:** практическое применение полученных знаний в процессе подготовки к семинарам

**- Сокращения форм оценочных средств см. в приложении 2 к РП.

Приложение 2
к рабочей программе

Перечень оценочных средств по дисциплине "Основы автоматизированного проектирования оборудования"

№ ОС	Наименование оценочного средства	Краткая характеристика оценочного средства	Представление оценочного средства в ФОС
1	Круглый стол, дискуссия, полемика, диспут, дебаты (КСД)	Оценочные средства, позволяющие включить обучающихся в процесс обсуждения спорного вопроса, проблемы и оценить их умение аргументировать собственную точку зрения.	Перечень дискуссионных тем для проведения круглого стола, дискуссии, полемики, диспута, дебатов
2	Устный опрос собеседование, (УО)	Средство контроля, организованное как специальная беседа педагогического работника с обучающимся на темы, связанные с изучаемой дисциплиной, и рассчитанное на выяснение объема знаний обучающегося по определенному разделу, теме, проблеме и т.п.	Вопросы по темам/разделам дисциплины
3	Деловая и/или ролевая игра (ДИ)	Совместная деятельность группы обучающихся и педагогического работника под управлением педагогического работника с целью решения учебных и профессионально - ориентированных задач путем игрового моделирования реальной проблемной ситуации. Позволяет оценивать умение анализировать и решать типичные профессиональные задачи.	Тема (проблема), концепция, роли и ожидаемый результат по каждой игре

Приложение

Структура и содержание дисциплины «Автоматизированное производство химических предприятий» по специальности
18.05.01. "Химическая технология энергонасыщенных материалов и изделий"
(Специалист)

n/n	Раздел	Семестр	Неделя семестра	Виды учебной работы, включая самостоятельную работу студентов, и трудоемкость в часах					Виды самостоятельной работы студентов					Формы аттестации	
				Л	П/С	Лаб	СРС	КСР	К.Р.	К.П.	РГР	Реферат	К/р	Э	З
1	Введение в автоматизированное проектирование Знакомство с программой AutoCAD	4	1-2	2		2	4								
2	Общие понятия о проектировании Привязки и слои	4	3-4	2		2	4								
3	Структура и классификация САПР. Чертеж рамки и основной надписи согласно ЕСКД	4	5-6	2		2	4								
4	Роль и место компьютерной графики в САПР Текст	4	7-8	2		2	4								
5	Классификация систем CAD, CAM, CAE, PDM Размеры	4	9-10	2		2	4								
6	Система среднего уровня AutoCAD Чертеж схемы технологического процесса	4	11-12	2		2	4								
7	Специализированные решения AutoCAD Определение параметров трубопроводов и байпасных линий	4	13-14	2		2	4								
8	Система среднего уровня SolidWorks Нанесение приборов КИПиА на технологическую схему	4	15-16	2		2	4								
9	Система Компас-3D	4	17-18	2		2	4								

	Чертеж общего вида														
	Форма аттестации														З
	Всего часов по дисциплине во втором семестре			18		18	36								

ВОПРОРСЫ ПО КУРСУ
«Основы автоматизированного проектирования оборудования»
для устного опроса, собеседования, круглого стола, дискуссии, дебатов
самоподготовки к зачету

1. Технические средства компьютерной графики. Современные программные продукты для черчения и конструирования.
2. Запуск программы. Просмотр чертежей. Инструменты просмотра.
3. Интерфейс программы AutoCAD.
4. Инструменты масштабирования.
5. Запуск команд из меню, из панели инструментов.
6. Какие существуют команды построения объектов? Рассказать подробно о команде «Линия».
7. Какие существуют команды построения объектов? Рассказать подробно о команде «Окружность».
8. Какие существуют команды построения объектов? Рассказать подробно о команде «Дуга».
9. Какие существуют команды построения объектов? Рассказать подробно о команде «Эллипс».
10. Какие существуют команды построения объектов? Рассказать подробно о команде «Точка».
11. Создание многоугольников.
12. Создание полилинии.
13. Команды «обновить» и «перестроить».
14. Системы координат. Инструменты управления системами координат.
15. Выбор объектов.
16. Какие существуют инструменты удаления, копирования и вставки объектов. Рассказать подробно о команде «Удалить».
17. Какие существуют инструменты удаления, копирования и вставки объектов. Рассказать подробно о команде «Копировать».
18. Какие существуют инструменты удаления, копирования и вставки объектов. Рассказать подробно о команде «Копировать со смещением».
19. Какие существуют инструменты удаления, копирования и вставки объектов. Рассказать подробно о команде «Отразить».
20. Какие существуют инструменты удаления, копирования и вставки объектов. Рассказать подробно о команде «Массив».
21. Копирование объектов AutoCAD через буфер обмена Windows.
22. Какие существуют инструменты перемещения объектов. Рассказать подробно о команде «Переместить».
23. Какие существуют инструменты перемещения объектов. Рассказать подробно о команде «Повернуть».
24. Какие существуют инструменты перемещения объектов. Рассказать подробно о команде «Совместить».

25. Какие существуют инструменты изменения объекта. Рассказать подробно о команде «Растянуть».
26. Какие существуют инструменты изменения объекта. Рассказать подробно о команде «Масштабировать».
27. Какие существуют инструменты изменения объекта. Рассказать подробно о команде «Удлинить».
28. Какие существуют инструменты изменения объекта. Рассказать подробно о команде «Обрезать».
29. Команды «Фаска», «Скругление».
30. Какие существуют инструменты и методы управления слоями. Рассказать подробно о Менеджере слоев.
31. Какие существуют инструменты и методы управления слоями. Рассказать подробно о создании и удалении слоев.
32. Какие существуют инструменты и методы управления слоями. Рассказать подробно о назначении слоя.
33. Какие существуют инструменты и методы управления слоями. Рассказать подробно о заморозке слоя.
34. Какие существуют инструменты и методы управления слоями. Рассказать подробно об изменении свойств слоя.
35. Инструменты и методы управления типами линий.
36. Панель свойств объектов.
37. Инструменты создания штриховки.
38. Инструменты редактирования штриховки.
39. Создание надписей. Однострочный текст и многострочный текст.
40. Редактирование надписей.
41. Создание размеров.
42. Редактирование размеров.
43. Изменение свойств размеров.
44. Печать чертежа.
45. Требования к техническому проекту оборудования.
46. Требования к эскизному проекту оборудования.
47. Основные узла аппарата.

ТЕМА (ПРОБЛЕМА), КОНЦЕПЦИЯ, РОЛИ И ОЖИДАЕМЫЙ РЕЗУЛЬТАТ ПО РОЛЕВОЙ ИГРЕ ПО КУРСУ «Основы автоматизированного проектирования оборудования»

Тема: Чертеж общего вида и узлов одного из аппаратов:

- кожухотрубный теплообменник;
- моногидратный абсорбер;
- сушильная башня;
- контактный аппарат;
- плавилка серы,
- сборник.

Концепция: Необходимо начертить в программе AutoCAD чертеж общего вида и узлы одного из аппаратов:

- кожухотрубный теплообменник;
- моногидратный абсорбер;
- сушильная башня;
- контактный аппарат;
- плавилка серы,
- сборник.

Роли: студенты разбиваются на равные группы, каждая группа получает задание разработать чертеж общего вида и узлы одного из вышеперечисленных аппаратов. В каждой группе назначается руководитель, который получает задание и образцы чертежей от преподавателя, распределяет задания между участниками группы (примеры задания: общий вид, вид сверху, расположение штуцеров, узлы и т.д.), наиболее активно задает вопросы преподавателю и отвечает совместно с преподавателем на вопросы своей подгруппы, а так же сам принимает активное участие в проектировании.

Ожидаемы результат: закрепить полученные в процессе обучения знания, применить их на практике и научиться командной работе.