Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Максимов Алексей Борисович
Должность: директор департамента по образовательной политике
Дата подписания: 26.09.2023 15:03:22
Уникальный программный ключ:
8db180d1a3f02ac9e60521a5672742735c18b1d6

Приложение 2
К приказу от _____№_____

**МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования
«МОСКОВСКИЙ ПОЛИТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»

УТВЕРЖДАЮ
Декан факультета
химической технологии и биотехнологии
_____ / С.В. Белуков /
« 30 » августа 2019 г.

# РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

# «Основы автоматизированного проектирования»

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

Квалификация (степень) выпускника
**Специалист**

Форма обучения
**Очная**

Москва 2019 г.

## 1. Цели освоения дисциплины.

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

– формирование знаний об основных стандартных пакетах автоматизированного проектирования отдельных стадий и всего технологического процесса;

– подготовка студентов для решения коммуникативных задач использовать стандартные пакеты автоматизированного проектирования отдельных стадий и всего технологического процесса.

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

– освоение основных стандартных пакетов автоматизированного проектирования отдельных стадий и всего технологического процесса.

## 2. Место дисциплины в структуре ООП специалитета.

Дисциплина «Основы автоматизированного проектирования» относится к числу учебных дисциплин блока Б1 основной образовательной программы специалитета.

«Основы автоматизированного проектирования» взаимосвязана логически и содержательно-методически со следующими дисциплинами и практиками ООП:

*В базовой части блока (Б1):*

- Основы проектирования химических предприятий;
- Основы прикладного программирования;
- Процессы и аппараты химической технологии;

*В вариативной части блока (Б1).*

– Конструирование и расчет элементов оборудования;
– Компьютерный анализ элементов и оптимизация конструкций;
- Прикладное автоматизированное конструирование.

## 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 |
|---|---|---|
| ПК-16 | Способность проводить математическое моделирование отдельных стадий и всего технологического процесса, с использованием стандартных пакетов автоматизированного расчета и проектирования | **знать:**<br>основные стандартные пакеты автоматизированного проектирования отдельных стадий и всего технологического процесса<br>**уметь:**<br>использовать стандартные пакеты автоматизированного проектирования отдельных стадий и всего технологического процесса<br>**владеть:**<br>основными стандартными пакетами автоматизированного проектирования отдельных стадий и всего технологического процесса |

## 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» изучаются на **втором** курсе в **четвертом** семестре.
**Четвертый семестр:** 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» по срокам и видам работы отражены в приложении.

### Содержание разделов дисциплины

**Четвертый семестр**

**Основы автоматизированного проектирования.**

Технические средства компьютерной графики. Обзор современных программных продуктов для черчения и конструирования.

**Общие сведения о программе AutoCAD.**

Запуск программы. Интерфейс программы. Просмотр чертежей. Инструменты масштабирования. Инструменты просмотра. Запуск команд из меню, из панели инструментов. Отмена действия.

**Базовые приемы черчения в программе AutoCAD.**

Команды построения объектов: «Линия», «Окружность», «Дуга», «Эллипс», «Точка». Создание многоугольников. Создание полилинии. Команды «Обновить» и «Перестроить».

**Основные сведения о системах координат в программе AutoCAD.**

Инструменты управления системами координат.

**Модификация простых объектов чертежа в программе AutoCAD.**

Выбор объектов. Инструменты удаления, копирования и вставки объектов. Команды «Удалить», «Копировать», «Копировать со смещением», «Отразить», «Массив». Копирование объектов AutoCAD через буфер обмена Windows.

Инструменты перемещения объектов. Команды «Переместить», «Повернуть», «Совместить».

Инструменты изменения объекта. Команды «Растянуть», «Масштабировать», «Удлинить», «Обрезать». Команды «Фаска», «Скругление».

**Инструменты и методы управления слоями в программе AutoCAD.** Менеджер слоев. Создание и удаление слоев. Назначение слоя. Заморозка слоя. Изменение свойств слоя.

**Инструменты и методы управления типами линий в программе AutoCAD.**

Панель свойств объектов.

**Инструменты создания штриховки в программе AutoCAD.** Инструменты редактирования штриховки.

**Создание надписей в программе AutoCAD.**

Однострочный текст и многострочный текст. Редактирование надписей. Создание размеров. Редактирование размеров. Изменение свойств размеров.

**Чертеж общего вида и узлов аппарата в программе AutoCAD. Ролевая игра.**

Чертеж общего вида и узлов одного из следующих аппаратов: кожухотрубный теплообменник, моногидратный абсорбер, сушильная башня, контактный аппарат, плавилка серы, сборник.

## 5. Образовательные технологии.

Методика преподавания дисциплины «Основы автоматизированного проектирования» 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» 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 |
|---|---|
| ПК-16 | Способность проводить математическое моделирование отдельных стадий и всего технологического процесса, с использованием |

| | |
|---|---|
| | стандартных пакетов автоматизированного расчета и проектирования |

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).

**ПК-16 -** способность проводить математическое моделирование отдельных стадий и всего технологического процесса, с использованием стандартных пакетов автоматизированного расчета и проектирования

| **Показатель** | **Критерии оценивания** | | | |
|---|---|---|---|---|
| | **2** | **3** | **4** | **5** |
| **знать:** основные стандартные пакеты автоматизированного проектирования отдельных стадий и всего технологического процесса | Обучающийся демонстрирует полное отсутствие или недостаточное соответствие следующих знаний: основные стандартные пакеты автоматизированного проектирования отдельных стадий и всего технологического процесса | Обучающийся демонстрирует неполное соответствие следующих знаний: основные стандартные пакеты автоматизированного проектирования отдельных стадий и всего технологического процесса. 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 стандартные пакеты автоматизированного проектирования отдельных стадий и всего технологического процесса, но допускаются незначительные ошибки, неточности, затруднения при переносе умений на новые, нестандартные ситуации. | Обучающийся демонстрирует полное соответствие следующих знаний: основные стандартные пакеты автоматизированного проектирования отдельных стадий и всего технологического процесса, свободно оперирует приобретенными знаниями. |
| **уметь:** использовать стандартные пакеты | Обучающийся не умеет или в недостаточной степени умеет использовать стандартные пакеты | Обучающийся демонстрирует неполное соответствие следующих умений: | Обучающийся демонстрирует частичное соответствие следующих умений: | Обучающийся демонстрирует полное соответствие |

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| автоматизированного проектирования отдельных стадий и всего технологического процесса | автоматизированного проектирования отдельных стадий и всего технологического процесса | использовать стандартные пакеты автоматизированного проектирования отдельных стадий и всего технологического процесса. Допускаются значительные ошибки, проявляется недостаточность умений, по ряду показателей, обучающийся испытывает значительные затруднения при оперировании умениями при их переносе на новые ситуации. | использовать стандартные пакеты автоматизированного проектирования отдельных стадий и всего технологического процесса. Умения освоены, но допускаются незначительные ошибки, неточности, затруднения при переносе умений на новые, нестандартные ситуации. | следующих умений: использовать стандартные пакеты автоматизированного проектирования отдельных стадий и всего технологического процесса. Свободно оперирует приобретенными умениями, применяет их в ситуациях повышенной сложности. |
| **владеть:** основными стандартными пакетами автоматизированного проектирования отдельных стадий и всего технологического процесса | Обучающийся не владеет или в недостаточной степени владеет основными стандартными пакетами автоматизированного проектирования отдельных стадий и всего технологического процесса | Обучающийся владеет основными стандартными пакетами автоматизированного проектирования отдельных стадий и всего технологического процесса, допускаются значительные ошибки, проявляется недостаточность владения навыками по ряду показателей, обучающийся испытывает значительные затруднения при применении навыков в новых ситуациях. | Обучающийся частично владеет основными стандартными пакетами автоматизированного проектирования отдельных стадий и всего технологического процесса, но допускаются незначительные ошибки, неточности, затруднения при переносе умений на новые, нестандартные ситуации. | Обучающийся в полном объеме владеет основными стандартными пакетами автоматизированного проектирования отдельных стадий и всего технологического процесса, 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» (прошли промежуточный контроль в виде дискуссии или устного опроса)

| **Шкала оценивания** | **Описание** |
|---|---|
| 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

Интернет-ресурсы включают учебно-методические материалы в электронном виде, представленные на сайте lib.mami.ru в разделе «Электроный каталог» *(*http://lib.mami.ru/lib/content/elektronnyy-katalog*)*.

## 8. Материально-техническое обеспечение дисциплины.

Лабораторные занятия проводятся в лабораториях в аудиториях Л-212 или Л-201 с демонстрацией работы лабораторных и научно-исследовательских установок и вспомогательного оборудования, что необходимо для более наглядного изучения дисциплины "Основы автоматизированного проектирования".

## 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» 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.

Программа составлена в соответствии с Федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования по направлению подготовки

Специалистов **18.05.01. "Химическая технология энергонасыщенных материалов и изделий"** .

Программу составил:

к.т.н. / А.С.Соколов /

Программа утверждена на заседании кафедры “АОиАТП” « __» _____ 2019 г., протокол № _____.

Заведующий кафедрой
профессор, д. т. н. /М.Б.Генералов/

Руководитель образовательной
программы к.т.н. /Н.С. Трутнев/

Приложение 1 к
рабочей программе

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ

**«МОСКОВСКИЙ ПОЛИТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»**

**(МОСКОВСКИЙ ПОЛИТЕХ)**

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

ОП (профиль): «Технологическое оборудование химических, нефтехимических и биотехнологических производств»

Форма обучения: очная

Вид профессиональной деятельности: научно-исследовательская и проектная

Кафедра: «Аппаратурное оформление и автоматизация технологических производств»

# ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

# ПО ДИСЦИПЛИНЕ

## Основы автоматизированного проектирования

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, 2019_год

Таблица 1

# ПОКАЗАТЕЛЬ УРОВНЯ СФОРМИРОВАННОСТИ КОМПЕТЕНЦИЙ

| **ОСНОВЫ АВТОМАТИЗИРОВАННОГО ПРОЕКТИРОВАНИЯ** | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| ФГОС ВО **18.05.01. "Химическая технология энергонасыщенных материалов и изделий"** | | | | | |
| В процессе освоения данной дисциплины студент формирует и демонстрирует следующие **профессиональные компетенции**: | | | | | |
| **КОМПЕТЕНЦИИ** | | **Перечень компонентов** | **Технология формирования компетенций** | **Форма оценочного средства**** | **Степени уровней освоения компетенций** |
| **ИН-ДЕКС** | **ФОРМУЛИРОВ-КА** | | | | |
| ПК-16 | Способность проводить математическое моделирование отдельных стадий и всего технологического процесса, с использованием стандартных пакетов автоматизированного расчета и проектирования | **знать:**<br>основные стандартные пакеты автоматизированного проектирования отдельных стадий и всего технологического процесса<br>**уметь:**<br>использовать стандартные пакеты автоматизированного проектирования отдельных стадий и всего технологического процесса<br>**владеть:**<br>основными стандартными пакетами автоматизированного проектирования отдельных стадий и всего технологического процесса | самостоятельная работа, лабораторные работы | УО,<br>КСД,<br>ДИ | **Базовый уровень:**<br>воспроизводство полученных знаний в ходе текущего контроля<br>**Повышенный уровень:**<br>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"**

| № 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 «Основы автоматизированного проектирования» по направлению подготовки**
**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 | **Основы автоматизированного проектирования.** Технические средства компьютерной графики. Обзор современных программных продуктов для черчения и конструирования. | 4 | 1 | 1 | | 1 | 3 | | | | | | | | |
| 2 | **Общие сведения о программе AutoCAD.** Запуск программы. Интерфейс программы. Просмотр чертежей. Инструменты масштабирования. Инструменты просмотра. Запуск команд из меню, из панели инструментов. Отмена действия. | 4 | 2 | 1 | | 1 | 4 | | | | | | | | |
| 3 | **Базовые приемы черчения в программе AutoCAD.** Команды построения объектов: «Линия», «Окружность», «Дуга», «Эллипс», «Точка». Создание многоугольников. Создание полилинии. Команды «Обновить» и «Перестроить». | 4 | 3 | 1 | | 1 | 3 | | | | | | | | |

| | | | | | | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 4 | **Основные сведения о системах координат в программе AutoCAD**<br>Инструменты управления системами координат. | 4 | 4 | 1 | | 1 | 4 | | | | | | | | |
| 5 | **Модификация простых объектов чертежа в программе AutoCAD.**<br>Выбор объектов. Инструменты удаления, копирования и вставки объектов. Команды «Удалить», «Копировать», «Копировать со смещением», «Отразить», «Массив». Копирование объектов AutoCAD через буфер обмена Windows.<br>Инструменты перемещения объектов. Команды «Переместить», «Повернуть», «Совместить».<br>Инструменты изменения объекта. Команды «Растянуть», «Масштабировать», «Удлинить», «Обрезать».<br>Команды «Фаска», «Скругление». | 4 | 5 | 1 | | 1 | 3 | | | | | | | | |
| 6 | **Инструменты и методы управления слоями в программе AutoCAD.**<br>Менеджер слоев. Создание и удаление слоев. Назначение слоя. Заморозка слоя. Изменение свойств слоя. | 4 | 6 | 1 | | 1 | 3 | | | | | | | | |
| 7 | **Инструменты и методы управления типами линий в программе AutoCAD.** | 4 | 7 | 1 | | 1 | 4 | | | | | | | | |

| | | | | | | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | Панель свойств объектов. | | | | | | | | | | | | | | |
| 8 | **Инструменты создания штриховки в программе AutoCAD.** Инструменты редактирования штриховки. | 4 | 8 | 1 | | 1 | 4 | | | | | | | | |
| 9 | **Создание надписей в программе AutoCAD.** Однострочный текст и многострочный текст. Редактирование надписей. Создание размеров. Редактирование размеров. Изменение свойств размеров. | 4 | 9 | 1 | | 1 | 4 | | | | | | | | |
| 10 | **Чертеж общего вида и узлов аппарата в программе AutoCAD. Ролевая игра.** Чертеж общего вида и узлов одного из следующих аппаратов: кожухотрубный теплообменник, моногидратный абсорбер, сушильная башня, контактный аппарат, плавилка серы, сборник. | 4 | 10-18 | 9 | | 9 | 4 | | | | | | | | |
| | ***Форма аттестации*** | | | | | | | | | | | | | | З |
| | Всего часов по дисциплине во втором семестре | | | 18 | | 18 | 36 | | | | | | | | |

# ВОПРОРСЫ ПО КУРСУ
## «Основы автоматизированного проектирования»
## 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»

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.