Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Максимов Алексей Борисович
Должность: директор департамента по образовательной политике
Дата подписания: 08.07.2024 10:25:49
Уникальный программный ключ:
8db180d1a3f02ac9e60521a5672742735885bc44

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ АВТОНОМНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«МОСКОВСКИЙ ПОЛИТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»
(МОСКОВСКИЙ ПОЛИТЕХ)

Факультет химической технологии и биотехнологии

УТВЕРЖДАЮ
Декан
_____ /А.С. Соколов /
«15» февраля 2024 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

«Основы инжиниринга отрасли»

Направление подготовки/специальность
18.05.01 «Химическая технология энергонасыщенных материалов и изделий»

Профиль/специализация
«Автоматизированное производство химических предприятий»

Квалификация
Специалитет
Формы обучения
Очная

Москва, 2024 г.

Разработчик(и):

Старший преподаватель каф. «Аппаратурное оформление и автоматизация технологических производств имени профессора М. Б. Генералова»
к.т.н., /И.А.Буздалина/



Согласовано:
И. о. зав. кафедрой «Аппаратурное оформление и автоматизация технологических производств имени профессора М. Б. Генералова»,
к.т.н., /А.С.Кирсанов/



Оглавление

1. Цели, задачи и планируемые результаты обучения по дисциплине 4
2. Место дисциплины в структуре образовательной программы 5
3. Структура и содержание дисциплины 5
3.1 Виды учебной работы и трудоёмкость 5
3.2 Тематический план изучения дисциплины 5
3.3 Содержание дисциплины 6
3.4 Тематика семинарских/практических и лабораторных занятий 7
3.5 Тематика курсовых проектов (курсовых работ) 7
4. Учебно-методическое и информационное обеспечение 7
4.1 Основная литература 7
4.2 Дополнительная литература 8
4.3 Электронные образовательные ресурсы 8
4.4 Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение 8
4.5 Современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы 8
5. Материально-техническое обеспечение 8
6. Методические рекомендации 8
6.1 Методические рекомендации для преподавателя по организации обучения 8
6.2 Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины 9
7. Фонд оценочных средств 10
7.1 Методы контроля и оценивания результатов обучения 10
7.2 Шкала и критерии оценивания результатов обучения 10
7.2.1 Шкала оценивания устного опроса 10
7.2.2 Шкала оценивания практических работ 10
7.2.1 Шкала оценивания доклада 11
7.3 Оценочные средства 11

1. Цели, задачи и планируемые результаты обучения по дисциплине

Целями освоения дисциплины «Основы инжиниринга отрасли» является:

– получение общих представлениях об отраслях промышленности, их направлениях, особенностях, применяемых технологиях и оборудовании.

– общие представления о средствах информации и структуре предприятий промышленного производства.

– формирование знаний о основных положениях, признаках и свойств, теоретические основы и правила построения изображений пространственных предметов на плоскости;

– формирование знаний о основных правилах составления технических чертежей, нанесения размеров с учетом ЕСКД.

Достижение поставленной цели предусматривает решение следующих воспитательных, образовательных, развивающих и оздоровительных **задач**:

– изучение основных технологических процессов производства промышленной продукции;

– разъяснение взаимосвязи технологических процессов, требований к качеству продукции и технологического оборудования;

– освоение навыков по ручному эскизированию, составлению чертежей с учетом требований ЕСКД, чтению чертежей.

– изучение основ построения промышленного оборудования.

Обучение по дисциплине «Основы инжиниринга отрасли» направлено на формирование у обучающихся следующих компетенций:

Код и наименование компетенций	Индикаторы достижения компетенции
ОПК-1 Способен использовать математические,естественнонаучные и инженерные знания для решения задач профессиональной деятельности	ИОПК-1.1 Знает технические и программные средства реализации информационных технологий, основы работы в локальных и глобальных сетях, типовые численные методы решения математических задач и алгоритмы их реализации. ИОПК-1.2 Умеет работать в качестве пользователя персонального компьютера, использовать численные методы для решения математических задач, использовать языки и системы программирования для решения профессиональных задач. ОПК-1.3 Владеет основами фундаментальных математических теорий и навыками использования математического аппарата; методами статистической обработки информации.

2. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина «Основы инжиниринга отрасли» относится к учебным дисциплинам обязательной части блока Б1 «Дисциплины и модули» образовательной программы «Автоматизированное производство химических предприятий» направления 18.05.01 Химическая технология энергонасыщенных материалов и изделий (степень) – специалист. Освоение дисциплины «Основы инжиниринга отрасли» в 1-м и 2-м семестрах необходимо для последующего освоения дисциплин «Машины-автоматы и автоматические линии».

3. Структура и содержание дисциплины

Общая трудоемкость дисциплины составляет 10 зачётных единицы (360 часов).

3.1 Виды учебной работы и трудоёмкость

3.1.1. Очная форма обучения

№ п/п	Вид учебной работы	Количество часов	Семестры	
			1	2
1	**Аудиторные занятия**	**136**	64	72
	В том числе:			
1.1	Лекции	34	20	14
1.2	Семинарские/практические занятия	102	44	58
1.3	Лабораторные занятия	-	-	-
2	**Самостоятельная работа**	**224**	112	112
	В том числе:			
2.1	Реферат			
3	**Промежуточная аттестация**			
	Зачет/диф.зачет/экзамен	**экзамен**	экзамен	экзамен
	Итого	**360**	176	184

3.2 Тематический план изучения дисциплины

3.2.1. Очная форма обучения

№ п/п	Разделы/темы дисциплины	Трудоемкость, час					
		Всего	Аудиторная работа				Самостоятельная работа
			Лекции	Семинарские/ практические занятия	Лабораторные занятия	Практическая подготовка	
1.1	Отраслевые производства. СПДС. Общие требования к проектной и рабочей документации.	30	2	10			18
1.2	Отраслевые производства .Перечень	30	3	9			18

	стандартов ЕСКД, подлежащих учету при выполнении графической и текстовой документации.						
1.3	Общие правила выполнения отраслевых чертежей.	30	3	9			18
1.4	Эскизный проект. Технический проект.	30	3	9			18
1.5	Общие сведения о программе NanoCAD.	30	3	8			19
1.6	Базовые приемы черчения в программе NanoCAD.	30	3	8			19
1.7	Основные сведения о системах координат в программе NanoCAD.	30	3	8			19
1.8	Модификация простых объектов чертежа в программе NanoCAD.	30	3	8			19
1.9	Инструменты и методы управления типами линий в программе NanoCAD.	30	3	8			19
1.10	Инструменты создания штриховки в программе NanoCAD.	30	3	8			19
1.11	Создание надписей в программе NanoCAD.	30	2	9			19
1.12	Чертеж общего вида и узлов аппарата в программе NanoCAD	30	3	8			19
	Итого	**360**	**34**	**102**			**224**

3.3 Содержание дисциплины

Тема 1. Отраслевые производства. СПДС. Общие требования к проектной и рабочей документации.
Введение. Отраслевые производства. Проектная и рабочая документация. Общие требования к оформлению.
Тема 2. Отраслевые производства.Перечень стандартов ЕСКД, подлежащих учету при выполнении графической и текстовой документации.
Стандарты ЕСКД. Виды документации. Перечень стандартов, подлежащих учёту при выполнении графической и текстовой документации.
Тема 3. Общие правила выполнения отраслевых чертежей.
Общие правила выполнения отраслевых чертежей, подлежащих учёту при выполнении графической и текстовой документации.
Тема 4. Эскизный проект. Технический проект.
Эскизный проект. Технический проект. Состав и требования к оформлению.
Тема 5. Общие сведения о программе NanoCAD.
Запуск программы. Интерфейс программы. Просмотр чертежей. Инструменты масштабирования. Инструменты просмотра. Запуск команд из меню, из панели инструментов. Отмена действия.
Тема 6. Базовые приемы черчения в программе NanoCAD.
Команды построения объектов: «Линия», «Окружность», «Дуга», «Эллипс», «Точка». Создание многоугольников. Создание полилинии. Команды «Обновить» и «Перестроить».
Тема 7. Основные сведения о системах координат в программе NanoCAD.

Инструменты управления системами координат.

Тема 8. Модификация простых объектов чертежа в программе NanoCAD.

Выбор объектов. Инструменты удаления, копирования и вставки объектов. Команды «Удалить», «Копировать», «Копировать со смещением», «Отразить», «Массив». Копирование объектов NanoCAD через буфер обмена Windows.Инструменты перемещения объектов. Команды «Переместить», «Повернуть», «Совместить». Инструменты изменения объекта. Команды «Растянуть», «Масштабировать», «Удлинить», «Обрезать». Команды «Фаска», «Скругление».

Тема 9. Инструменты и методы управления типами линий в программе NanoCAD.

Типы линий. Панель свойств объектов.

Тема 10. Инструменты создания штриховки в программе NanoCAD.

Создание штриховки. Редактирование штриховки.

Тема 11. Создание надписей в программе NanoCAD.

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

Тема 12. Чертёж общего вида и узлов аппарата в программе NanoCAD.

Составление чертежа общего вида и узлов.

3.4 Тематика семинарских/практических и лабораторных занятий

3.4.1. Семинарские/практические занятия

Практическое занятие 1. Общие требования к проектной и рабочей документации.

Практическое занятие 2. Стандарты ЕСКД.

Практическое занятие 3. Линии чертежа. Шрифты чертежные. Изображения – виды, разрезы, сечения. Нанесение размеров

Практическое занятие 4. Состав эскизного и технического проектов. Требования к их выполнению.

Практическое занятие 5. Знакомство с программой NanoCAD.

Практическое занятие 6. Изучение команд построений объектов.

Практическое занятие 7. Инструменты управления системами координат.

Практическое занятие 8. Выбор объектов. Инструменты удаления, копирования и вставки объектов.

Практическое занятие 9. Панель свойств объектов.

Практическое занятие 10. Инструменты создание и редактирование штриховки.

Практическое занятие 11. Создание и редактирование надписей.

Практическое занятие 12. Выполнение чертежа общего вида и узлов аппарата.

3.4.2. Лабораторные занятия

Не предусмотрены.

3.5 Тематика курсовых проектов (курсовых работ)

Не предусмотрены

4. Учебно-методическое и информационное обеспечение

4.1 Основная литература

1. Руководство пользователя NanoCAD, версия 7, 2015 г.- 838с.

4.2 Дополнительная литература

1. 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)
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)

4.3 Электронные образовательные ресурсы

Не предусмотрены

4.4 Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение

- Microsoft Windows;
- Программное обеспечение Microsoft Office;
- Комплексная Система Антивирусной Защиты Kaspersky

4.5 Современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы

1. https://elibrary.ru/ - Научная электронная библиотека
2. Портал Единое окно доступа к образовательным ресурсам http://window.edu.ru/
3. Образовательная платформа «Юрайт». Для вузов и ссузов. Электронная библиотечная система (ЭБС) https://urait.ru/

5. Материально-техническое обеспечение

Занятия проводятся в компьютерном классе 4408 или другом компьютерном классе оснащённым необходимым программном обеспечением.

6. Методические рекомендации

6.1 Методические рекомендации для преподавателя по организации обучения

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 её изучения, раскрыть место и роль дисциплины в системе наук, её практическое значение, довести до студентов требования кафедры, ответить на вопросы.

При подготовке к занятиям по курсу «Основы инжиниринга отрасли» 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 её практическое значение. Если проводится не первое занятие, то необходимо увязать её 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 расчёта.

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 экзамен, лично несёт ответственность за правильность выставления оценки.

6.2 Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

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

- изучение теоретического материала, подготовку к учебным занятиям,
- овладение системой практических умений и навыков, обеспечивающих сохранение и укрепление здоровья.

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

Студент должен помнить, что проводить самостоятельные занятия следует регулярно. Важно приложить максимум усилий, воли и работать с полной нагрузкой с первого дня.

Каждый студент должен сам планировать свою самостоятельную работу, исходя из своих возможностей и приоритетов.

В процессе обучения важнейшую роль играет самостоятельная работа с источником информации. Научиться работать с такими источниками - приоритетная задача студента.

7. Фонд оценочных средств

7.1 Методы контроля и оценивания результатов обучения

До даты проведения промежуточной аттестации студент должен выполнить все работы, предусмотренные настоящей рабочей программой дисциплины. Перечень обязательных работ и форма отчетности представлены в таблице.

Перечень обязательных работ, выполняемых в течение семестра по дисциплине «Основы инжиниринга отрасли».

Вид работы	Форма отчётности и текущего контроля
Устный опрос / собеседование	Средство контроля, организованное как специальная беседа педагогического работника с обучающимся на темы, связанные с изучаемой дисциплиной, и рассчитанное на выяснение объёма знаний обучающегося по определённому разделу, теме, проблеме и т.п.
Практические работы	Средство контроля, организованное как вид заданий по тематикам, предусмотренным образовательной программой, требующих от студента выполнения расчётов, формулирования вывода, соблюдения требования к оформлению

7.2 Шкала и критерии оценивания результатов обучения

7.2.1 Шкала оценивания устного опроса

Шкала оценивания	Описание
Неудовлетворительно	Нет сформулированного ответа ни на один из поставленных вопросов, отсутствие понимания темы беседы.
Удовлетворительно	Студент верно отвечает на некоторые поставленные вопросы, разбирается в материале поверхностно.
Хорошо	Студент владеет достаточным объёмом знаний по дисциплине, но имеются неточности при ответе на вопросы.
Отлично	Студент полностью владеет пройденным материалом, ясно изъясняет свои мысли, может вести беседу по теме дисциплины.

7.2.2 Шкала оценивания практических работ

Шкала оценивания	Описание
Неудовлетворительно	Не выполнены требования к написанию и защите практической

	работы: неправильно оформлена работа, неправильно подсчитаны значения, не сформулирован вывод.
Удовлетворительно	Выполнены не все требования к написанию и защите практической работы: неправильно оформлена работа, неправильно сформулирован вывод, но правильно подсчитаны значения.
Хорошо	Выполнены все требования, но с недочетами: незначительные ошибки в оформлении работы, неточности в формулировке выводов. Правильно подсчитаны значения.
Отлично	Выполнены все требования к написанию и защите практической работы: верно подсчитаны значения, сформулирован вывод, соблюдены требования к оформлению.

7.2.1 Шкала оценивания доклада

Шкала оценивания	Описание
Неудовлетворительно	Тема доклада не раскрыта, обнаруживается существенное непонимание проблемы.
Удовлетворительно	Выполнены не все требования к написанию и защите доклада: не сделан краткий анализ различных точек зрения на рассматриваемую проблему и нелогично изложена собственная позиция, не выдержан объём, не соблюдены требования к внешнему оформлению.
Хорошо	Выполнены все требования, но с недочетами: незначительные ошибки в оформлении презентации. В устном докладе раскрыта основная тема, студент ответил на поставленные вопросы.
Отлично	Выполнены все требования к написанию и защите доклада: обозначена проблема и обоснована её актуальность, сделан краткий анализ различных точек зрения на рассматриваемую проблему и логично изложена собственная позиция, сформулированы выводы, тема раскрыта полностью, выдержан объём, соблюдены требования к внешнему оформлению, даны правильные ответы на дополнительные вопросы, подготовлена презентация.

7.3 Оценочные средства

7.3.1. Текущий контроль

7.3.1.1 Вопросы по дисциплине «Основы инжиниринга отрасли»

1. Технические средства компьютерной графики. Современные программные продукты для черчения и конструирования.
2. Запуск программы. Просмотр чертежей. Инструменты просмотра.
3. Интерфейс программы NanoCAD.
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 NanoCAD 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. Технический проект.
48. Эскизный проект.
49. Требования к составлению технического задания.

7.3.1.2 Темы практических работ по дисциплине «Основы инжиниринга отрасли»

Тематика практических работ изложена в пункте 3.4.

7.3.2. Промежуточная аттестация

7.3.2.1. Вопросы к экзамену по дисциплине «Основы инжиниринга отрасли»

1. Технические средства компьютерной графики. Современные программные продукты для черчения и конструирования.
2. Запуск программы. Просмотр чертежей. Инструменты просмотра.
3. Интерфейс программы NanoCAD.
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 NanoCAD 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. Технический проект

48. Эскизный проект
49. Требования к составлению технического задания