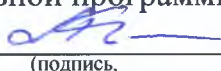


Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Сахалинский государственный университет»

Кафедра безопасности жизнедеятельности

УТВЕРЖДАЮ

Руководитель основной профессиональной
образовательной программы



(подпись,

Абрамова С.В.

расшифровка подписи)

« 11 » июня 2022 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

Дисциплины (модуля)

Б1.О.23 «ИНЖЕНЕРНАЯ И КОМПЬЮТЕРНАЯ ГРАФИКА»

Уровень высшего образования

БАКАЛАВРИАТ

Направление подготовки

20.03.01 Техносферная безопасность

(код и наименование направления подготовки)

профиль: Безопасность жизнедеятельности в техносфере

(наименование направленности (профиля) образовательной программы)

Квалификация

бакалавр

Форма обучения

очная

заочная

РПД адаптирована для лиц с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов

Южно-Сахалинск, 2022

Рабочая программа дисциплины «Инженерная и компьютерная графика» составлена в соответствии с федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования (ФГОС ВО) по направлению подготовки **20.03.01 Техносферная безопасность**
код и наименование направления подготовки

Программу составил(и):

Е.Ю. Дудник, доцент, кандидат педагогических наук

И.О. Фамилия, должность, ученая степень, ученое звание



подпись

Рабочая программа дисциплины «Инженерная и компьютерная графика» утверждена на заседании кафедры безопасности жизнедеятельности, **протокол № 13 « 11 » июня 2022 г.**

Заведующий кафедрой _____ **Абрамова С.В.** _____

фамилия, инициалы

подпись



© ФГБОУ ВО «СахГУ»

1. Цель и задачи дисциплины

Цель дисциплины - формирование базовых теоретических знаний для изучения последующих специальных технических дисциплин, позволяющих решать сложнейшие технические и научные задачи в инженерной деятельности средствами интерактивной компьютерной графики.

Задачи дисциплины: формирование у студентов систематизированных знаний в области инженерной компьютерной графики, необходимых для освоения ОПОП по направлению 20.03.01 «Техносферная безопасность».

2. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина (модуль) «Инженерная и компьютерная графика» относится к базовой части блока 1, к обязательным дисциплинам (модулям) учебного плана – Б1.О.23 ФГОС ВО направления 20.03.01 «Техносферная безопасность».

Пререквизиты дисциплины: Информатика.

Постреквизиты дисциплины: Надежность технических систем и техногенный риск, Механика, Основы потенциально опасных технологий и производств, Технические измерения, датчики и приборы, Технология и оборудование отрасли.

3. Формируемые компетенции и индикаторы их достижения по дисциплине

Коды компетенции	Содержание компетенций	Код и наименование индикатора достижения компетенции
УК-1	Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач	УК-1.1. знать: – методы критического анализа и оценки современных научных достижений; основные принципы критического анализа; – методики поиска, сбора и обработки информации; актуальные российские и зарубежные источники информации в сфере профессиональной деятельности; метод системного анализа. УК-1.2. уметь: – получать новые знания на основе анализа, синтеза и других методов; собирать данные по сложным научным проблемам, относящимся к профессиональной области; осуществлять поиск информации и решений на основе экспериментальных действий; – выявлять в процессе анализа проблематичность ситуации, определяет этапы ее разрешения с учетом вариативных контекстов; – находить, критически анализировать и выбирать информацию, необходимую для выработки стратегии действий по разрешению проблемной ситуации; – рассматривать различные варианты решения проблемной ситуации на основе системного подхода, оценивать их преимущества и риски; – грамотно, логично, аргументировано формулировать собственные суждения и

		оценки; предлагать стратегию действий; – определять и оценивать практические последствия реализации действий по разрешению проблемной ситуации; – применять методики поиска, сбора и обработки информации; – осуществлять критический анализ и синтез информации, полученной из разных источников; – предвидеть проблемную ситуацию и моделировать умения и навыки выхода из нее; – применять системный подход для решения поставленных задач. УК-1.3. владеть: – исследованием проблем профессиональной деятельности с применением анализа, синтеза и других методов интеллектуальной деятельности; – выявлением научных проблем и использованием адекватных методов для их решения; – демонстрацией оценочных суждений в решении проблемных профессиональных ситуаций; – методами поиска, сбора и обработки, критического анализа и синтеза информации; методикой системного подхода для решения поставленных задач; – способностью выхода из проблемной ситуации в профессиональной деятельности.
УК-2	Способен определять круг задач в рамках поставленной цели и выбирать оптимальные способы их решения, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений	УК-2.1. знать: юридические основания для представления и описания результатов деятельности; правовые нормы для оценки результатов решения задач; правовые нормы, предъявляемые к способам решения профессиональных задач, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений. УК-2.2. уметь: обосновывать правовую целесообразность полученных результатов; проверять и анализировать профессиональную документацию; выдвигать инновационные идеи и нестандартные подходы к их реализации в целях реализации деятельности; анализировать нормативную документацию. УК-2.3. владеть: правовыми нормами в области, соответствующей профессиональной деятельности; правовыми нормами разработки

		технического задания проекта, правовыми нормами реализации профильной профессиональной работы; правовыми нормами проведения профессионального обсуждения результатов деятельности.
ПК-2	Способен разрабатывать и использовать графическую документацию	ПК-2.1. знать: – методы и средства компьютерной графики; – основы проектирования технических объектов; – основы начертательной геометрии и инженерной графики; – виды проектно-конструкторской документации; – правила оформления чертежей в соответствии с требованиями ЕСКД; – принципы создания графической документации; ПК-2.2. уметь: – применять действующие стандарты, положения и инструкции по оформлению технической документации; – использовать современные средства машинной графики; – воспринимать оптимальное соотношение частей и целого на основе графических моделей, практически реализуемых в виде чертежей конкретных пространственных объектов; – выполнять чертежи в соответствии с требованиями ЕСКД, свободно читать их; – самостоятельно проводить анализ графической документации; – разрабатывать и использовать графическую документацию; ПК-2.3. владеть: – навыками разработки и оформления эскизов деталей машин, изображения сборочных единиц, сборочного чертежа изделия, составлять спецификацию, с использованием методов машинной графики; – навыками изображения пространственных объектов на плоских чертежах; – навыками техники черчения и чтения чертежа; – навыками выполнения чертежей с помощью САПР (системы автоматизированного проектирования).

4. Структура и содержание дисциплины (модуля)

4.1. Структура дисциплины (модуля)

Общая трудоемкость дисциплины составляет 4 зачетные единицы (144 академических часа).

Очная форма обучения

Вид работы	Трудоемкость, акад. часов	
	2 семестр	всего
Общая трудоемкость	144	144
Контактная работа:	60	60
Лекции (Лек)	18	18
Практические занятия (ПР)	36	36
Лабораторные работы (Лаб)	0	0
Контактная работа в период теоретического обучения (КонтТО)	5	5
– проведение текущих консультаций со студентами	3	3
– проведение индивидуальной работы со студентами	2	2
Контактная работа в период аттестации (КонтПА)	1	1
Промежуточная аттестация (зачет, экзамен, зачет с оценкой)	экзамен	26
Самостоятельная работа: - выполнение индивидуального творческого задания (ИТЗ); - написание реферата (Р); - написание эссе (Э); - самоподготовка (проработка и повторение лекционного материала и материала учебников и учебных пособий); - подготовка к практическим занятиям; - подготовка к коллоквиумам; - подготовка к промежуточной аттестации и т.п.	58	58

Заочная форма обучения

Вид работы	Трудоемкость, акад. часов	
	4 семестр	всего
Общая трудоемкость	144	144
Контактная работа:	15	15
Лекции (Лек)	6	6
Практические занятия (ПР)	6	6
Лабораторные работы (Лаб)	0	0
Контактная работа в период аттестации (КонтПА)	3	3
– проведение текущих консультаций со студентами	0	0
– проведение индивидуальной работы со студентами	1	1
Промежуточная аттестация (зачет, экзамен, зачет с оценкой)	экзамен	6
Самостоятельная работа: - выполнение индивидуального творческого задания (ИТЗ); - написание реферата (Р); - написание эссе (Э); - самоподготовка (проработка и повторение лекционного материала и материала учебников и учебных пособий); - подготовка к практическим занятиям; - подготовка к коллоквиумам; - подготовка к промежуточной аттестации и т.п.	123	123

4.2. Распределение видов работы и их трудоемкости по разделам дисциплины (модуля)

Очная форма обучения

№ п/п	Раздел дисциплины/ темы	Виды учебной работы (в часах)					Формы текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации
			контактная				
		семестр	Лекции	Практические занятия	Лабораторные занятия	Самостоятельная работа	
1.	Конструкторская документация и оформление чертежей по ГОСТ.	2	2	2	0	6	устный опрос практическая работа
2.	Изображения на технических чертежах.	2	2	6	0	8	устный опрос, практическая работа
3.	Соединения деталей.	2	2	4	0	8	устный опрос, практическая работа
4.	Рабочие чертежи и эскизы деталей. Схемы.	2	4	6	0	10	устный опрос, практическая работа
5.	Теоретические основы компьютерного проектирования	2	2	6	0	8	устный опрос практическая работа
6.	Основы графических построений	2	2	6	0	10	устный опрос, практическая работа
7.	Трехмерное моделирование	2	2	6	0	8	устный опрос, практическая работа
	экзамен	2					экзамен (тестирование, практическая работа)
	Итого:	2	18	36	0	58	

Заочная форма обучения

№ п/п	Раздел дисциплины/ темы	Виды учебной работы (в часах)					Формы текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации
		семестр	контактная			Самостоятельн ая работа	
			Лекции	Практические занятия	Лабораторные занятия		
1.	Конструкторская документация и оформление чертежей по ГОСТ.	4	1	1	0	10	устный опрос практическая работа
2.	Изображения на	4	2	1	0	25	устный опрос,

	технических чертежах.						практическая работа
3.	Соединения деталей.	4	0	0,5	0	10	устный опрос, практическая работа
4.	Рабочие чертежи и эскизы деталей. Схемы.	4	2	0,5	0	18	устный опрос, практическая работа
5.	Теоретические основы компьютерного проектирования	4	1	1	0	20	устный опрос практическая работа
6.	Основы графических построений	4	0	1	0	20	устный опрос, практическая работа
7.	Трехмерное моделирование	4	0	1	0	20	устный опрос, практическая работа
	экзамен	4					экзамен (тестирование, практическая работа)
	Итого:		6	6		119	

4.3. Содержание разделов дисциплины (модуля)

Раздел 1. Конструкторская документация и оформление чертежей по ГОСТ

Единая система конструкторской документации. Стандарты ЕСКД. Виды изделий и конструкторских документов. Форматы. Масштабы. Линии. Шрифты чертежные. Нанесения размеров. Сопряжение прямых и дуг окружностей. Лекальные кривые. Уклон и конусность. Построение и обозначение уклона и конусности на чертеже.

Раздел 2. Изображения на технических чертежах

Определение видов. Основные, местные и дополнительные виды. Расположение видов на чертеже. Выносной элемент. Классификация разрезов. Обозначение разрезов на чертеже. Соединение половины вида и половины разреза. Соединение части вида и части разреза. Классификация сечений. Обозначение сечений на чертеже. Графическое изображение материалов в сечениях и разрезах.

Раздел 3. Соединения деталей

Резьба. Основные параметры резьбы. Классификация резьб. Условное изображение и обозначение резьбы по ГОСТ. Обозначение и изображение стандартных резьбовых деталей. Условные изображения и обозначения неразъемных соединений

Раздел 4. Рабочие чертежи и эскизы деталей. Схемы.

Основные требования к оформлению рабочих чертежей деталей. Сборочные чертежи. Понятие чертежа общего вида. Спецификация. Чтение и детализирование сборочных чертежей. Простановка размеров на сборочном чертеже.

Последовательность выполнения эскизов. Выполнение эскизов деталей с натуры. Приемы снятия размеров и нанесение их на чертеже. Виды и типы схем. Правила оформления электрических схем. Последовательность чтения электрических схем.

Раздел 5. Теоретические основы компьютерного проектирования

История развития компьютерной графики. История развития графической системы персонального компьютера. Общее ознакомление с разделами программы и методами их изучения. Обзор графических редакторов и САПР. Сферы применения, возможности, ограничения, перспективы развития графических редакторов. Введение в систему КОМПАС. Типы документов и файлов. Виды графических файлов и их принцип создания. Инструменты программы КОМПАС и их использование. Создание нового документа типа Чертеж. Правила оформления чертежей. Знакомство с основными понятиями и возможностями системы КОМПАС. Изучение интерфейса системы КОМПАС. Кодирование графической информации. Разновидности графических изображений.

Основные понятия и возможности системы КОМПАС. Утилиты для работ с графическими файлами.

Раздел 6. Основы графических построений

Чертеж плоской детали. Выполнение элементарных построений. Нанесение размеров на чертеже с учетом геометрической формы предмета. Ввод и редактирование текста. Инструмент редактирования выделения из заливки. Работа со слоями. Приемы создания градиента заливки, работа с текстом. Геометрические построения, необходимые при построении чертежа. Типы линий на чертежах.

Изучение приемов работы с инструментальными панелями. Редактирование геометрии, создания графических объектов. Свойства примитива. Стили объектов. Выполнение простейших геометрических построений. Приемы выделения и удаления объектов. Использование вспомогательных построений. Построение фасок и скруглений. Построение тел вращения и деформация объекта. Конвертация файлов. Основные приемы работы.

Виды привязок. Использование локальных и глобальных привязок. Использование клавиатурных привязок.

Разработка чертежа. Оформление и вывод чертежа.

Раздел 7. Трехмерное моделирование

Изучение особенностей интерфейса окна трехмерного моделирования. Настройка параметров. Общие принципы твердотельного моделирования. Интерфейс подсистемы. Основные понятия трехмерного моделирования: деталь, дерево построений, режимы отображения, трехмерная система координат, плоскости построения. Выполнение пространственной модели пластины. Операции выдавливания, вращения, кинематическая операция. Трехмерные модели. Построение тел вращения и деформация объекта. Усечение геометрического тела. Оформление и вывод чертежа.

4.4. Темы и планы практических занятий

Раздел 1. Конструкторская документация и оформление чертежей по ГОСТ

Правила оформления чертежей. Рамка, основная надпись. Масштабы. Размеры. Шрифты.

Раздел 2. Изображения на технических чертежах

Системы расположения изображений. Основные виды. Построение видов на чертежах. Классификация разрезов. Простые разрезы – вертикальные и горизонтальные. Наклонный разрез. Местные разрезы. Сложные разрезы – ступенчатые и ломаные. Сечения. Отличия в изображении разрезов и сечений. Выносные элементы. Условности и упрощения. Графические обозначения материалов в сечениях.

Раздел 3. Соединения деталей

Болты. Гайки. Винты. Шурупы. Шпильки. Шайбы. Шплинты. Штифты. Соединение деталей болтом. Соединение деталей шпилькой. Соединение деталей винтами. Упрощенные и условные изображения резьбовых соединений болтом, шпилькой и винтом. Резьбовые соединения труб.

Основные сведения о допусках и посадках. Шероховатость поверхностей. Нанесение на чертежах деталей обозначения шероховатостей поверхностей. Нанесение на чертежах деталей обозначений покрытий и термической обработки. Текстовые надписи на чертежах. Обозначения материалов на чертежах деталей. Разъемные и неразъемные соединения деталей. Общие требования к чертежу деталей. Резьбовые соединения. Соединения клином. Соединения с помощью штифтов. Шпоночные соединения. Зубчатое (шлицевое) соединение. Сварные соединения. Соединения заклепками. Соединения пайкой и склеиванием, заформовкой и опрессовкой.

Раздел 4. Рабочие чертежи и эскизы деталей. Схемы.

Передачи и их элементы. Разновидности зубчатых колес и их параметры. Конструктивные разновидности зубчатых колес. Изображение цилиндрической зубчатой

передачи. Изображение червяка и червячного колеса, образующих червячную передачу. Разновидности зубчатых передач и их элементы. Цепная передача. Храповой механизм. Чертеж общего вида. Сборочный чертеж. Особенности оформления сборочного чертежа. Спецификация. Чтение чертежей общего вида и сборочных чертежей. Схемы.

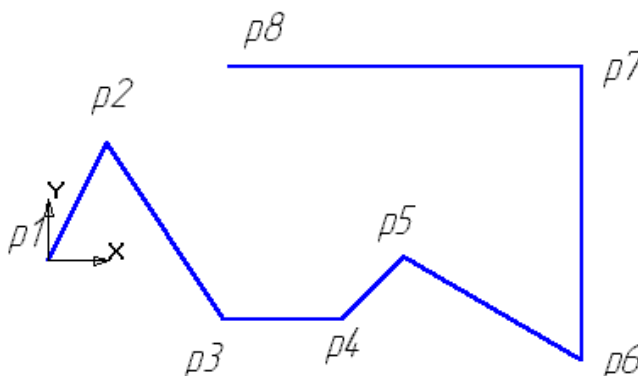
Раздел 5: Теоретические основы компьютерного проектирования

Инструменты программы КОМПАС и их использование. Создание нового документа типа Чертеж. Правила оформления чертежей. Знакомство с основными понятиями и возможностями системы КОМПАС. Изучение интерфейса системы КОМПАС. Кодирование графической информации. Разновидности графических изображений. Основные понятия и возможности системы КОМПАС. Утилиты для работ с графическими файлами.

Практическая работа. Построение ломаной линии по длине и углу наклона прямой и по координатам конечной точки отрезка. Команда *Непрерывный ввод объектов*. Измерение длины отрезка.

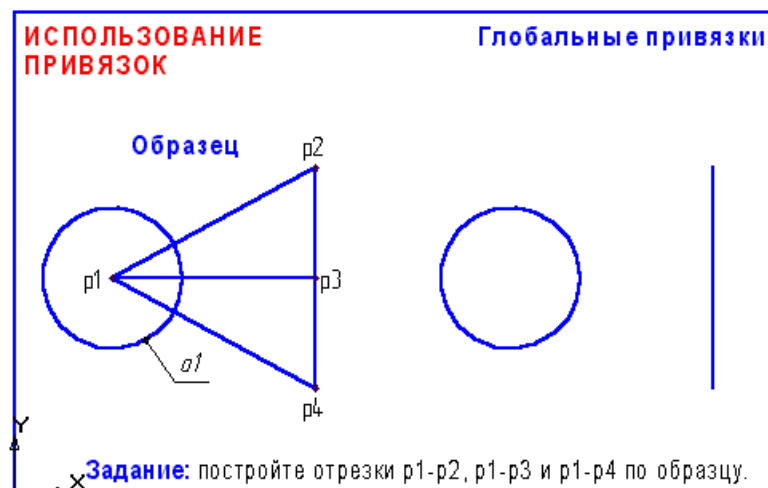
Постройте ломаную линию p1-p2-p3-p4-p5-p6-p7-p8, если отрезки p1 – p2, p2 – p3, заданы координатами точек p1(0, 0), p2(10, 20), p3(30, -10), а отрезки p3 – p4, p4 – p5, p5 – p6, p6 – p7, p7 – p8 заданы длиной и углом наклона.

Отрезок	Длина	Угол наклона
P3 – p4	20	0
P4 – p5	15	45
P5 – p6	35	-30
P6 – p7	50	90
P7 – p8	60	180



Практическая работа. Использование глобальных привязок.

Постройте три отрезка p1 – p2, p1 – p3 и p1 – p4 по образцу. Начальные точки отрезков лежат в центре окружности 01, а конечные в начале, в середине и в конце отрезка p2 – p4 соответственно, рис. 20.



Тест для самоконтроля

1. Базовая конфигурация ПК

- a) Монитор, системный блок, клавиатура, микрофон
- b) Клавиатура, колонки, системный блок
- c) Монитор, системный блок, клавиатура, мышь
- d) Нет правильного ответа

2. Элементарный объект векторной графики:

- a) Фрагмент
- b) Линия
- c) Точка (пиксель)

3. Среди инструментальных панелей программы «Компас» нет панели:

- a) Геометрия
- b) Обозначения
- c) Сохранения
- d) Размеры

4. Этот элемент интерфейса называется



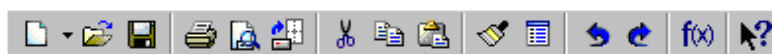
Чертеж общего вида.

8.2. Сборочный чертеж. Особенности оформления сборочного чертежа. Спецификация.

8.3 Чтение чертежей общего вида и сборочных чертежей. Панель Свойств

- a) Панель Геометрия
- b) Панель Текущее состояние
- c) Панель Стандартная
- d) Панель Вид

5. Этот элемент интерфейса называется



- a) Панель Текущее состояние
- b) Панель Свойств
- c) Панель Геометрия
- d) Панель Стандартная

- е) Панель Вид
6. Этот элемент интерфейса называется



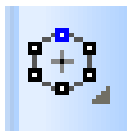
- а) Панель Текущее состояние
 б) Панель Свойств
 в) Панель Геометрия
 г) Панель Стандартная
 е) Панель Вид
7. Как закрыть окно Справочной системы КОМПАС?
- а) Нажать кнопку Закрыть в строке заголовка окна.
 б) Нажать комбинацию клавиш Ctrl+F4.
 в) Выбрать команду Файл/Закрыть.
 г) Нажать Alt +1
 е) Не знаю
8. С помощью какой команды можно изменить масштаб отображения модели детали?
- а) Увеличить масштаб (изображения) рамкой
 б) Приблизить/отдалить изображение
 в) Сдвинуть изображение
 г) Не знаю
9. Как поменять толщину и цвет линий на экране?
- а) Сервис / Параметры
 б) Графический редактор/Виды
 в) Параметр листа/Формат
 г) Сервис / Настройка интерфейса
 е) Не знаю
10. Какая команда строит приведенное ниже изображение



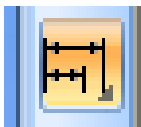
- а) Геометрия–Окружности–Окружность по трем точкам
 б) Геометрия–Окружности–Окружность
 в) Геометрия–Окружности–Окружность, касательная к трем прямым
 г) Геометрия–Окружности–Окружность, касательная к трем кривым

11. «Секущая рамка» выделяет
- а) все объекты, полностью охватываемые рамкой
 б) все объекты, полностью и, хотя бы частично охватываемые рамкой
 в) все объекты частично охватываемые рамкой

12. Данная команда находится на панели:



- а) Геометрия
 б) Размеры
 в) Обозначения
 г) Параметризация
 е) Редактирование
13. Этот инструмент предназначен для нанесения



- a) двух линейных размеров
- b) линейного цепного размера
- c) линейного размера с общей размерной линией
- d) линейного размера от общей базы

14. Как называется страница, на которой находится команда для удаления части линии?

- a) Параметризация
- b) Обозначения
- c) Размеры
- d) Редактирование

Раздел 6: Основы графических построений

Чертеж плоской детали. Выполнение элементарных построений. Нанесение размеров на чертеже с учетом геометрической формы предмета. Ввод и редактирование текста. Инструмент редактирования выделения из заливки. Работа со слоями. Приемы создания градиента заливки, работа с текстом. Геометрические построения, необходимые при построении чертежа. Типы линий на чертежах.

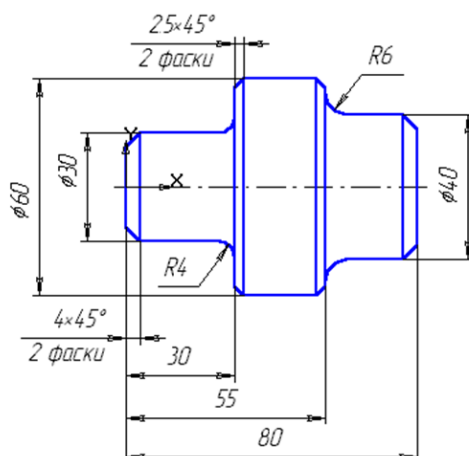
Изучение приемов работы с инструментальными панелями. Редактирование геометрии, создания графических объектов. Свойства примитива. Стили объектов. Выполнение простейших геометрических построений. Приемы выделения и удаления объектов. Использование вспомогательных построений. Построение фасок и скруглений. Построение тел вращения и деформация объекта. Конвертация файлов. Основные приемы работы.

Виды привязок. Использование локальных и глобальных привязок. Использование клавиатурных привязок.

Разработка чертежа. Оформление и вывод чертежа.

Практическая работа. Создание нового документа типа Чертеж.

Постройте чертеж детали по заданным размерам, проставьте размеры



Вопросы для самоконтроля:

1. Что называют компьютерной графикой?
2. Какие виды изображений можно создавать на компьютере?
3. Чем определяется качество растровой графики?

4. Какой вид графики реализован в графическом пакете Компас?
5. Какие программные продукты, позволяющие строить изображения, вам известны?
6. Что надо учитывать при выборе средств программного обеспечения компьютерной графики?
7. Для чего предназначен графический пакет Компас?
8. Что собой представляет чертеж в Компасе?
9. Как можно задать координаты точки в Компасе?

Тест для самоконтроля:

Тема: Основы графических построений

1. Как построить первую точку отрезка по координатам?
 - a) Нажать Ctrl +1 и вести значение первой точки
 - b) Нажать Tab и вести значение первой точки
 - c) Нажать Alt +1 и вести значение первой точки
 - d) Нажать Enter и вести значение первой точки
 - e) Не знаю
2. Как установить режим ортогонального черчения
 - a) Нажать F5
 - b) Нажать F8
 - c) Нажать Enter
 - d) Не знаю
3. Для завершения текущей команды ввода или редактирования нужно выполнить одно из следующих действий
 - a) Нажать клавишу <Esc>
 - b) Нажать кнопку Создать объект
 - c) Нажать кнопку Прервать команду на панели специального управления
 - d) Нажать Tab
 - e) Не знаю
4. Как удалить вспомогательные объекты?
 - a) Выбрать команду Удалить / Вспомогательные кривые и точки
 - b) Выбрать команду Редактировать
 - c) Выделить вспомогательные объекты и нажать клавишу <Delete>
 - d) Не знаю
5. Как выполнить сдвиг одного или нескольких выделенных объектов?
 - a) Операции /Сдвиг/Указанием
 - b) Операции /Сдвиг/По углу и расстоянию
 - c) Операции /Разрушить
 - d) Не знаю
6. С помощью какой команды можно выполнить копирование выделенных объектов?
 - a) Копия по сетке
 - b) Копия по окружности
 - c) Копия указанием
 - d) Копия по прямой
 - e) Деформация сдвигом
 - f) Деформация поворотом
 - g) Не знаю
7. С помощью какой команды можно вызвать Компактную панель?
 - a) Вызвать команду Вид/Панели инструментов
 - b) Нажать комбинацию клавиш Ctrl+F4.
 - c) Не знаю
8. Какая команда позволяет сдвинуть изображение в активном окне?
 - a) Увеличить рамкой

b) Обновить изображение

c) Сдвинуть

d) Не знаю

9. Как выполнить симметрию объекта

a) Выбрать команду Редактор/Симметрия и указать ось симметрии

b) Выделить объект. Выбрать команду Редактор/Симметрия и указать ось симметрии

c) Нажать кнопку Прервать команду на панели специального управления

d) Не знаю

10. Какая из привязок имеет приоритет:

a) локальная привязка

b) глобальная привязка

11. Перемещение курсора в середину ближайшего примитива

a) <Alt>+<5>

b) Alt +1

c) <Shift>+<5>

d) Enter

12. Задание толщины линии относится к командам:

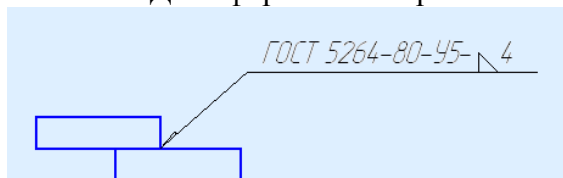
a) Вычерчивание графических примитивов

b) Геометрического моделирования

c) Установки свойств графических примитивов

d) Редактирование графических примитивов

13. Для оформления чертежа использовались команды:



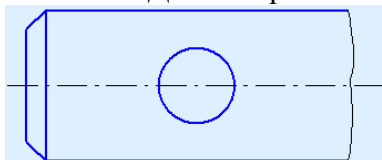
a) Текст

b) Линия-выноски

c) Вставка спецсимвола

d) Радиальный

14. Для построения изображений использовались геометрические примитивы:



a) Фаска

b) Окружность

c) Дуга

d) Кривая Безье

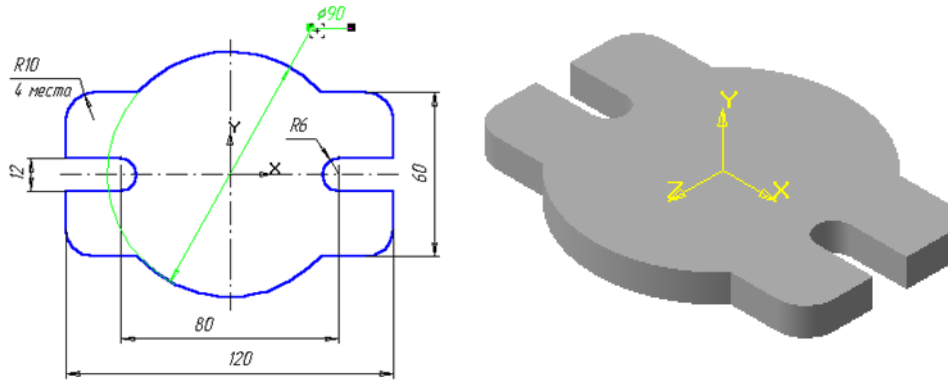
e) Отрезок

Раздел 7: Трехмерное моделирование

Изучение особенностей интерфейса окна трехмерного моделирования. Настройка параметров. Общие принципы твердотельного моделирования. Интерфейс подсистемы. Основные понятия трехмерного моделирования: деталь, дерево построений, режимы отображения, трехмерная система координат, плоскости построения. Выполнение пространственной модели пластины. Операции выдавливания, вращения, кинематическая операция. Трехмерные модели. Построение тел вращения и деформация объекта. Усечение геометрического тела. Оформление и вывод чертежа.

Практическая работа. Выполнение пространственной модели пластины.

Выполните пространственную модель пластины по заданным размерам. Толщина пластины – 10 мм.



Вопросы для самоконтроля:

1. Назовите примитивы, используемые в Компасе.
2. Как организована система меню Компаса?
3. Назовите команды построения изображения и его редактирования.
4. Какие команды используются при оформлении чертежа?
5. Какими способами можно проставить размеры в Компасе?

4.5. Примерная тематика курсовых проектов (курсовых работ)

Не предусмотрены

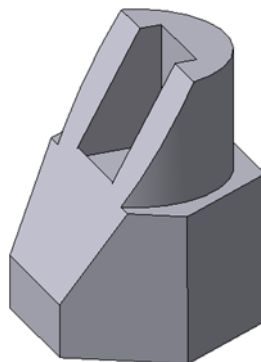
5. Темы дисциплины для самостоятельного изучения

Раздел 3. Трехмерное моделирование

Тема 1. Знакомство с возможностями подсистемы трехмерного моделирования.

Трехмерные модели. Построение тел вращения и деформация объекта. Усечение геометрического тела.

Самостоятельная работа. Построить усеченное геометрическое тело.



Тест для самоконтроля

1. Как построить тонкую стенку в трехмерной модели?
 - a) Установить необходимые параметры на вкладке Тонкая стенка
 - b) Нажать кнопку Ввода на Панели специального управления.
 - c) Нажать комбинацию клавиш Ctrl+F4.
 - d) Не знаю
2. Определите расширение файлов трехмерных моделей
 - a) *.m3d

- b) *. Bmp
 - c) *. Jpg
 - d) *.frw
 - e) Не знаю
3. Перечислите способы отображения модели детали
- a) Полутоновое
 - b) Каркас
 - c) Невидимые линии тонкие
 - d) Цветное изображение
 - e) Повернуть изображение
 - f) Не знаю
4. Перечислите направления, в котором можно выдавить эскиз
- a. Прямое направление
 - b. Обратное направление
 - c. Два направления
 - d. Средняя плоскость
 - e. До вершины
 - f. Не знаю
5. При проектировании тел вращения используются операция
- a) Операция выдавливания
 - b) Операция вращения
 - c) Кинематическая операция
 - d) Не знаю
6. Основными задачами, решаемыми проектировщиком при моделировании детали в 3D редакторах, являются...
- a) разработка новых математических моделей
 - b) сокращение периода ее проектирования
 - c) применение существующих физических моделей
 - d) вовлечение ЭВМ в процесс проектирования скорейший запуск ее в производство
7. Команда «непрерывный ввод» – это команда вычерчивания непрерывной последовательности...
- a. NURBS – кривых
 - b. окружностей, эллипсов, многоугольников
 - c. отрезков прямых, дуг, окружностей, сплайнов
 - d. прямоугольников

6. Образовательные технологии

Используются формы и методы обучения: индивидуальные, групповые, фронтальные, коллективные, парные со сменным составом студентов очной формы обучения.

Для развития творческих индивидуальных способностей студентов, повышения качества усвоения учебного материала используем следующие активные методы обучения: метод гипотез, метод прогнозирования метод придумывания, метод «Если бы...».

Использование перспективных форм учебной деятельности также нашли свое применение, это – метод «мозговой штурм». Активно используются метод «анализ конкретной ситуации», которые моделируют реальную профессиональную деятельность. Лекционные и семинарские занятия с использованием блоков-схем, опорных конспектов, проекционной техники, презентации.

Также широко применяются компьютерные симуляции, разбор конкретных ситуаций в сочетании с внеаудиторной работой с целью формирования и развития профессиональных умений и навыков обучающихся.

Дистанционное обучение с использованием ЭИОС на платформе Moodle:

- технология мультимедиа в режиме диалога;
- технология неконтактного информационного взаимодействия (виртуальные кабинеты, лаборатории);
- гипертекстовая технология (электронные учебники, справочники, словари, энциклопедии).

№ п/п	Наименование раздела	Виды учебных занятий	Образовательные технологии
1.	Раздел 1 Теоретические основы компьютерного проектирования	лекция практическое занятие	Лекция с использованием видеопрезентации. Выполнение практической работы.
2.	Раздел 2 Основы графических построений	лекция практическое занятие	Лекция с использованием видеопрезентации. Выполнение практической работы.
3.	Раздел 3 Трехмерное моделирование	лекция практическое занятие	Лекция с использованием видеопрезентации. Выполнение практической работы.

7. Оценочные средства (материалы) для текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине

Средства (фонд оценочных средств) оценки текущей успеваемости и промежуточной аттестации студентов по итогам освоения дисциплины «Инженерная и компьютерная графика» представляют собой комплект контролирующих материалов следующих видов:

- Практические занятия. Работа студентов, направленная на углубление и закрепление теоретических знаний по соответствующим разделам дисциплины представлена графическими задачами.
- Вопросы к экзамену. Экзамен походит в формы тестирования по изученным вопросам или устного опроса.

Вопросы к экзамену:

1. Правила выполнения чертежей.
 2. Стандарты. Форматы, основная надпись.
 3. Шрифты чертежные.
 4. Нанесение размеров на чертежах.
 5. Системы расположения изображений.
 6. Виды. Основные, местные и дополнительные.
 7. Разрезы. Простые, сложные, наклонные, местные.
 8. Сечения. Отличия выполнения сечений и разрезов.
 9. Графические обозначения материалов на чертежах.
 10. Винтовые поверхности и изделия с резьбой.
 11. Виды резьб и их обозначения. Стандартные резьбовые крепежные детали и их условные обозначения.
 12. Резьбовые соединения.
 13. Общие сведения о сборочных чертежах и чертежах общего вида.
- Спецификация.

14. Схемы и их выполнение.
15. История развития компьютерной графики. История развития графической системы персонального компьютера.
16. Обзор графических редакторов и САПР.
17. Сферы применения, возможности, ограничения, перспективы развития графических редакторов.
18. Кодирование графической информации. Разновидности графических изображений.
19. Инструменты программы КОМПАС и их использование.
20. Виды привязок. Использование локальных и глобальных привязок, клавиатурных привязок. Использование клавиатурных привязок.
21. Ввод и оформление размеров, ввод и редактирование текста.
22. Построение тел вращения и деформация объекта.
23. Разработка чертежа. Оформление и вывод чертежа на печать.
24. Растровый графический пакет Основные приемы работы в графическом процессоре.
25. Основные понятия трехмерного моделирования: деталь, дерево построений, режимы отображения, трехмерная система координат, плоскости построения.
26. Инструмент редактирования выделения из заливки. Работа со слоями.
27. Приемы создания градиента заливки, работа с текстом.
28. Многоуровневое, редактирование слоев с использованием фильтров.
29. Использование инструментов общей обработки и редактирования.
30. Понятие векторной графики. Типы файлов.
31. Основные приемы работы с векторной графикой. Окно работы панели инструментов.
32. Редактирование, создания графических объектов.
33. Редактирование геометрии. Свойства примитива. Стили объектов.
34. Утилиты для работ с графическими файлами.
35. Виды графических файлов и их принцип создания.
36. Конвертация файлов. Основные приемы работы.
37. Трехмерное моделирование. Настройка параметров.

8. Система оценивания планируемых результатов обучения

Формой итогового контроля по дисциплине «Инженерная и компьютерная графика» является экзамен.

К экзамену допускаются студенты, выполнившие практические работы по разделам дисциплины.

Экзамен проводится в форме итогового тестирования по изученным вопросам или устного опроса.

9. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

9.1. Основная литература

1. Инженерная и компьютерная графика: учебник и практикум для вузов / Р. Р. Анамова [и др.]; под общей редакцией Р. Р. Анамовой, С. А. Леоновой, Н. В. Пшеничной. – Москва: Издательство Юрайт, 2021. – 246 с. – (Высшее образование). – ISBN 978-5-9916-8262-6. – Текст: электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. – URL: <https://urait.ru/bcode/498879>

2. Инженерная 3D-компьютерная графика в 2 т. Том 1: учебник и практикум для вузов / А. Л. Хейфец, А. Н. Логиновский, И. В. Буторина, В. Н. Васильева; под редакцией А. Л. Хейфеца. – 3-е изд., перераб. и доп. – Москва: Издательство Юрайт, 2021. – 328 с. –

(Высшее образование). – ISBN 978-5-534-02957-4. – Текст: электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. – URL: <https://urait.ru/bcode/490995>

9.2. Дополнительная литература

1. Компьютерная графика: учебно–методическое пособие / Е. А. Ваншина, М. А. Егорова, С. И. Павлов, Ю. В. Семагина. – Оренбург: Оренбургский государственный университет, ЭБС АСВ, 2016. – 207 с. – ISBN 978-5-7410-1442-4. – Текст: электронный // Электронно–библиотечная система IPR BOOKS: [сайт]. – URL: <http://www.iprbookshop.ru/61891.html>.

2. Лейкова М. В. Инженерная компьютерная графика. Методика решения проекционных задач с применением 3D–моделирования: Учебное пособие. М.: Издательский Дом МИСиС, 2016. – 92 с. – ISBN 978-5-87623-983-9. – Текст: электронный // Электронно–библиотечная система IPR BOOKS: [сайт]. – URL: <http://www.iprbookshop.ru/64175.html>.

3. Ваншина Е. А. 2D–моделирование в системе КОМПАС: методические указания к практическим занятиям по дисциплине «Компьютерная графика». – Оренбург: Оренбургский государственный университет, ЭБС АСВ, 2010. – 88 с. – ISBN 2227–8397. Текст: электронный // Электронно–библиотечная система IPR BOOKS: [сайт]. – URL: <http://www.iprbookshop.ru/21557.html>.

4. Говорова С. В. Инженерная и компьютерная графика: лабораторный практикум / С. В. Говорова. – Ставрополь: Северо–Кавказский федеральный университет, 2017. – 223 с. – ISBN 2227–8397. – Текст: электронный // Электронно–библиотечная система IPR BOOKS: [сайт]. – URL: <http://www.iprbookshop.ru/92526.html>.

5. Самойлова Е. М. Инженерная компьютерная графика: учебное пособие для СПО. – Саратов: Профобразование, Ай Пи Ар Медиа, 2019. – 108 с. – ISBN 978–5–4488–0428–1, 978–5–4497–0228–9. – Текст: электронный // Электронно–библиотечная система IPR BOOKS: [сайт]. – URL: <http://www.iprbookshop.ru/86702.html>.

9.3. Программное обеспечение

1. Microsoft Office 2010 Russian Academic OPEN 1 License (бессрочная), (лицензия 49512935);

2. Microsoft Sys Ctr Standard Sngl License/Software Assurance Pack Academic License 2 PROC (бессрочная), (лицензия 60465661)

3. Microsoft Win Home Basic 7 Russian Academic OPEN (бессрочная), (лицензия 61031351),

4. Microsoft Office 2010 Russian Academic OPEN, (бессрочная) (лицензия 61031351),

5. Microsoft Windows Proffesional 8 Russian Upgrade Academic OPEN (бессрочная), (лицензия 61031351),

6. Microsoft Internet Security&Accel Server Standart Ed 2006 English Academic OPEN, (бессрочная), (лицензия 41684549),

7. Microsoft Office Professional Plus 2010 Russian Academic OPEN, (бессрочная), (лицензия 60939880),

8. Microsoft Windows Server CAL 2008 Russian Academic OPEN, (бессрочная), (лицензия 60939880),

9. Microsoft Windows 10 Pro, 64 bit, Rus, OEM, Операционная система

10. Неисключительное право на использование ПО Kaspersky Endpoint Security для бизнеса – Расширенный Russian Edition.

11. Неисключительное право на использование ПО Kaspersky Security для виртуальных и облачных сред, Server, VirtSvr, License, Education Renewal

12. ABBYYFineReader 11 Professional Edition, (бессрочная), (лицензия AF11-2S1P01-102/AD),

13. Microsoft Volume Licensing Service, (бессрочная), (лицензия 62824441),
14. Microsoft Windows Pro 64bit DOEM, (бессрочная), контракт № 6-ОАЭФ2014 от 05.08.2014
15. Visual Studio Professional
16. «Антиплагиат. ВУЗ». Лицензионный договор № 5044 от 14.05. 2022 года (ежегодное продление)

9.4. Профессиональные базы данных и информационные справочные системы современных информационных технологий

1. Электронная библиотечная система eLIBRARY.RU (<http://www.elibrary.ru>).
2. Электронная библиотечная система IPRBOOKS.RU (<http://www.iprbookshop.ru>)
3. Система независимого компьютерного тестирования в сфере образования <http://i-exam.ru>
4. Сайт фирмы АСКОН.<http://www.ascon.ru>
5. Видеоуроки Компас 3D vll <http://kompasvideo.ru>
6. <http://kompas.ru>

10. Обеспечение образовательного процесса для лиц с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов

Учебные и учебно-методические материалы для самостоятельной работы обучающихся из числа инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья (ОВЗ) предоставляются в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья и восприятия информации:

Для слепых и слабовидящих:

- лекции оформляются в виде электронного документа, доступного с помощью компьютера со специализированным программным обеспечением;
- письменные задания выполняются на компьютере со специализированным программным обеспечением, или могут быть заменены устным ответом;
- обеспечивается индивидуальное равномерное освещение не менее 300 люкс;
- для выполнения задания при необходимости предоставляется увеличивающее устройство; возможно также использование собственных увеличивающих устройств;
- письменные задания оформляются увеличенным шрифтом;
- экзамен и зачёт проводятся в устной форме или выполняются в письменной форме на компьютере.

Для глухих и слабослышащих:

- лекции оформляются в виде электронного документа, либо предоставляется звукоусиливающая аппаратура индивидуального пользования;
- письменные задания выполняются на компьютере в письменной форме;
- экзамен и зачёт проводятся в письменной форме на компьютере; возможно проведение в форме тестирования.

Для лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата:

- лекции оформляются в виде электронного документа, доступного с помощью компьютера со специализированным программным обеспечением;
- письменные задания выполняются на компьютере со специализированным программным обеспечением;
- экзамен и зачёт проводятся в устной форме или выполняются в письменной форме на компьютере.

При необходимости предусматривается увеличение времени для подготовки ответа.

Процедура проведения промежуточной аттестации для обучающихся устанавливается с учётом их индивидуальных психофизических особенностей. Промежуточная аттестация может проводиться в несколько этапов.

При проведении процедуры оценивания результатов обучения предусматривается использование технических средств, необходимых в связи с индивидуальными особенностями обучающихся. Эти средства могут быть предоставлены университетом, или могут использоваться собственные технические средства.

Проведение процедуры оценивания результатов обучения допускается с использованием дистанционных образовательных технологий.

Обеспечивается доступ к информационным и библиографическим ресурсам в сети Интернет для каждого обучающегося в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья и восприятия информации:

Для слепых и слабовидящих:

- в печатной форме увеличенным шрифтом;
- в форме электронного документа;
- в форме аудиофайла.

Для глухих и слабослышащих:

- в печатной форме;
- в форме электронного документа.

Для обучающихся с нарушениями опорно-двигательного аппарата:

- в печатной форме;
- в форме электронного документа;
- в форме аудиофайла.

Учебные аудитории для всех видов контактной и самостоятельной работы, научная библиотека и иные помещения для обучения оснащены специальным оборудованием и учебными местами с техническими средствами обучения:

Для слепых и слабовидящих:

для глухих и слабослышащих:

– автоматизированным рабочим местом для людей с нарушением слуха и слабослышащих;

- акустический усилитель и колонки;

Для обучающихся с нарушениями опорно-двигательного аппарата:

- передвижными, регулируемые эргономическими партами СИ-1;
- компьютерной техникой со специальным программным обеспечением.

11. Материально-техническое обеспечение дисциплины (модуля)

Реализация учебной дисциплины требует наличия компьютерного класса, укомплектованного персональными компьютерами по количеству обучающихся с программным обеспечением САПР КОМПАС, мультимедиа проектором и сопутствующим оборудованием, настенной доской для текущих записей.

К рабочей программе прилагаются:

Приложение 1 - Фонд оценочных средств для проведения аттестации уровня сформированности компетенций обучающихся по дисциплине (модулю) (*разрабатывается в виде отдельного документа*);

Приложение 2 - Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины (модуля).

(Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины (модуля) могут быть представлены в виде изданных печатным и (или) электронным способом методических разработок со ссылкой на адрес электронного ресурса в виде рекомендаций обучающимся по изучению разделов и тем дисциплины (модуля) указанием глав, разделов, параграфов, задач, заданий, тестов и т.п. из рекомендованного списка литературы.)

Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

Дисциплина «Инженерная и компьютерная графика» направлена на изучение и освоение базовых понятий, методов и алгоритмов компьютерной графики, формирование взгляда на компьютерную графику как на систематическую научно-практическую деятельность, носящую как теоретический, так и прикладной характер, формирование базовых теоретических понятий, лежащих в основе компьютерной графики.

Для освоения дисциплины «Компьютерной графики» предусмотрены различные виды занятий: лекции, практические занятия, самостоятельная работа обучающихся.

Подготовка современного бакалавра предполагает, что в стенах университета он овладеет методологией самообразования, самовоспитания, самосовершенствования. Это определяет важность активизации его самостоятельной работы.

В целях закрепления теоретического материала, для выработки умений и навыков самостоятельного решения практических задач, студенты выполняют практические работы.

Обучение проводится последовательно путем чтения лекций с углублением и закреплением полученных знаний в ходе самостоятельной работы с последующим переводом знаний в умения в ходе практических занятий. На лекциях излагаются лишь основные, имеющие принципиальное значение и наиболее трудные для понимания и усвоения вопросы. Теоретические знания, полученные студентами на лекциях и при самостоятельном изучении дисциплины по литературным источникам, закрепляются на практических занятиях.

Самостоятельная работа студента направлена на углубление знаний по изучаемому предмету, а также на формирование умений самостоятельно проводить анализ и синтез на основании имеющегося материала, искать и находить нужные для них средства обучения и источники информации, уметь работать с этой информацией. С целью организации данного вида учебных занятий необходимо в первую очередь использовать материал лекций и практических занятий. Лекционный материал создаёт проблемный фон с обозначением ориентиров, наполнение которых содержанием производится студентами на практических занятиях после работы с учебными пособиями, периодическими изданиями.

Самостоятельная работа строится из следующих видов работы:

- изучение студентами теоретического материала, подготовка к лекциям;
- изучение студентами теоретического материала по материалам дисциплины для работы на практических занятиях;
- подбор и изучение литературы в ЭБС для выполнения индивидуального задания
- составление конспекта.

Конспектирование лекций ведется в специально отведенной для этого тетради, каждый лист которой должен иметь поля (4-5 см) для дополнительных записей.

Необходимо записывать тему и план лекций, рекомендуемую литературу к теме. Записи разделов лекции должны иметь заголовки, подзаголовки, красные строки. Для выделения разделов, выводов, определений, основных идей можно использовать цветные карандаши и фломастеры. Названные в лекции ссылки на первоисточники надо пометить на полях, чтобы при самостоятельной работе найти и вписать их. В конспекте дословно записываются определения понятий, категорий и законов. Остальное должно быть записано своими словами.

Каждому студенту необходимо выработать и использовать допустимые сокращения наиболее распространенных терминов и понятий. В конспект следует заносить всё, что преподаватель пишет на доске, также рекомендуемые схемы, таблицы, диаграммы и т.д.

С целью улучшения усвоения материала требуется просмотреть конспект сразу после занятий, отметить материал конспекта лекций, который вызывает затруднения для

понимания, попытаться найти ответы на затруднительные вопросы, используя рекомендуемую литературу.

Подготовка к практическому занятию включает в себя текущую работу над учебными материалами с использованием конспектов и рекомендуемой основной и дополнительной литературы; групповые и индивидуальные консультации.

Для получения необходимой информации студент может пользоваться библиотекой вуза, которая в полной мере обеспечена соответствующей литературой. Работу с литературой рекомендуется делать в следующей последовательности: беглый просмотр (для выбора глав, статей, которые необходимы по изучаемой теме); беглый просмотр содержания и выбор конкретных страниц, отрезков текста с пометкой их расположения по перечню литературы, номеру страницы и номеру абзаца; конспектирование прочитанного. Если самостоятельно не удалось разобраться в материале, необходимо сформулировать вопросы и обратиться за помощью к преподавателю на консультации или ближайшей лекции.

Для успешного выполнения самостоятельной работы необходимо:

- вдумчиво прочесть задание или вопрос/задание;
- если что-либо непонятно, задать вопрос преподавателю;
- ознакомиться с основной и дополнительной литературой к курсу;
- записывать тезисы из используемой литературы и свои мысли на бумаге;
- провести анализ и составить ответ или подготовить задание к сдаче.

Рекомендуется регулярно отводить время для повторения пройденного материала, проверяя свои знания, умения и навыки по ответам на тесты.

В рамках изучаемой дисциплины предлагаются следующие виды и формы самостоятельной работы:

- выполнение практических заданий;
- самоподготовка по вопросам.

УТВЕРЖДЕНО

Протокол заседания кафедры
№ _____ от _____

ЛИСТ ИЗМЕНЕНИЙ

(Изменения и дополнения в РПД вносятся ежегодно и оформляются в данной форме. Изменения вносятся заменой отдельных листов (старый лист при этом цветным маркером перечеркивается, а новый лист с изменением степлером прикалывается к рабочей программе (хранится на кафедре), в электронной форме РПД должна быть актуализированной всегда, т.е. с внесенными изменениями.

При наличии большого количества изменений и поправок, затрудняющих понимание, возникших в связи с изменением нормативной базы ВО и другим причинам, проводится полный пересмотр РПД (т.е. выпускается новая РПД), которая проходит все стадии проверки и утверждения).

в рабочей программе (модуле) дисциплины _____
(название дисциплины)
по направлению подготовки (специальности) _____

на 20__ / 20__ учебный год

1. В _____ вносятся следующие изменения:
(элемент рабочей программы)

- 1.1.;
- 1.2.;
- ...
- 1.9.

2. В _____ вносятся следующие изменения:
(элемент рабочей программы)

- 2.1.;
- 2.2.;
- ...
- 2.9.

3. В _____ вносятся следующие изменения:
(элемент рабочей программы)

- 3.1.;
- 3.2.;
- ...
- 3.9.

Составитель
дата

подпись

расшифровка подписи

Зав. кафедрой

подпись

расшифровка подписи