Министерство науки и высшего образования
Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования
«Луганский государственный университет имени Владимира Даля»
(ФГБОУ ВО «ЛГУ им. В. Даля»)

Северодонецкий технологический институт (филиал)

Кафедра управления инновациями в промышленности

УТВЕРЖДАЮ:
Врио. директора СТИ (филиал)
ФГБОУ ВО «ЛГУ им. В. Даля»
_____ Ю.В. Бородач
(подпись)
«26» 09 2024 года

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

«Компьютерная графика»

По направлению подготовки 15.03.04 «Автоматизация технологических процессов и производств»

профиль «Управление и инновации в автоматизированных системах и технологических процессах»

Северодонецк – 2023

Лист согласования РПУД

Рабочая программа учебной дисциплины «Компьютерная графика» по направлению подготовки 15.03.04 «Автоматизация технологических процессов и производств», профиль «Управление и инновации в автоматизированных системах и технологических процессах» – 19 с.

Рабочая программа учебной дисциплины «Компьютерная графика» разработана в соответствии с ФГОС ВО, утвержденным приказом Министерства науки и высшего образования Российской Федерации от 09.08.2021 № 730 (с изменениями и дополнениями).

СОСТАВИТЕЛЬ:

Доцент, к.т.н. Ткачев Р.Ю.

Рабочая программа дисциплины утверждена на заседании кафедры управления инновациями в промышленности «__02_» ___09____ 2024 г., протокол № _1_ .

И. о. заведующего кафедрой
управления инновациями в промышленности Е.А. Бойко

Переутверждена: «___» _____20___ г., протокол № _____ .

Рекомендована на заседании учебно-методической комиссии Северодонецкого технологического института (филиал) федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Луганский государственный университет имени Владимира Даля» «_16__» _____09_____2024 г., протокол № ___1____.

Председатель учебно-методической комиссии
СТИ (филиал) ФГБОУ ВО «ЛГУ им. В. Даля» _____ Ю.В. Бородач

© Ткачев Р.Ю., 2024 год
© СТИ (филиал) ФГБОУ ВО «ЛГУ им. В. Даля», 2024 год

Структура и содержание дисциплины

1. Цели и задачи дисциплины, ее место в учебном процессе

Целью изучения дисциплины «Компьютерная графика» является формирование знаний и умений в области компьютерной графики, освоения технологий, позволяющих выполнять моделирование динамических систем, применяемых при изучении систем автоматизации технологических процессов. В процессе изучения дисциплины студент приобретает теоретические знания и практические навыки при работе с современными компьютерными программами, получает возможность изучать теоретически динамику поведения систем автоматизации.

Основными **задачами** изучения дисциплины «Компьютерная графика» являются формирование у студентов знаний о структуре и возможностях выполнения расчетов и построения графиков на компьютере, а также анализа полученных данных для разработки и оформления визуализации процесса, построения математических моделей изучаемых объектов автоматизации.

2. Место дисциплины в структуре ОПОП ВО.

Дисциплина «Компьютерная графика» входит в обязательную часть блока 1 «Дисциплины (модули)» подготовки студентов по направлению подготовки 15.03.04 «Автоматизация технологических процессов и производств».

Дисциплина «Компьютерная графика» основывается на базе дисциплин: Программирование и алгоритмизация, Моделирование процессов и систем.

Полученные знания могут стать основой для изучения следующих дисциплин: Проектирование автоматизированных систем, Теория автоматического управления, Средства автоматизации и управления.

3. Требования к результатам освоения содержания дисциплины

Содержание компетенции	Код компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции
Способен работать с нормативно-технической документацией, связанной с профессиональной деятельностью, с использованием стандартов, норм и правил	ОПК-5	ОПК-5.1. Знать правила и нормы составления, оформления технической документации и чертежей, используемых в профессиональной деятельности ОПК-5.2. Знать: основы стандартизации и взаимозаменяемости, основы сертификации и подтверждения соответствия ОПК-5.3. Уметь читать техническую документацию и применять основные нормы и правила анализа документации и чертежей ОПК-5.4. Владеть навыками работы с нормативно-технической документацией в области проектирования автоматизированных систем управления ОПК-5.5. Владеть навыками чтения и разработки документации ЕСКД
Способен оформлять, представлять и докладывать результаты выполненной работы	ОПК-12	ОПК-12.1. Знать правила оформления текстов, библиографических ссылок, графического содержания отчетов по результатам выполненной работы ОПК-12.2. Знать программные средства для работы с графической и текстовой документацией, программные средства оформления презентаций ОПК-12.3. Уметь создавать и редактировать тексты различного назначения ОПК-12.4. Уметь оформлять презентации результатов выполненной работы с помощью программных средств ОПК-12.5. Владеть навыками представления доклада перед малой аудиторией

4. Структура и содержание дисциплины

4.1. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	Объем часов (зач. ед.)		
	Очная форма	**Очно-заочная форма**	**Заочная форма**
Общая учебная нагрузка (всего)	**108 (3 зач. ед.)**	**-**	**108 (3 зач. ед.)**
Обязательная контактная работа (всего) в том числе:	**54**	**-**	**12**
Лекции	18	-	6
Семинарские занятия	-	-	-
Практические занятия	-	-	-
Лабораторные работы	36	-	6
Курсовая работа (курсовой проект)	-	-	-
Другие формы и методы организации образовательного процесса (*расчетно-графические работы, индивидуальные задания и т.п.)*	-	-	-
Самостоятельная работа студента (всего)	**54**	**-**	**96**
Форма аттестации	1 семестр диф. зачет	-	1 семестр диф. зачет

4.2. Содержание разделов дисциплины

Тема 1. Введение. Понятие компьютерной графики

История возникновения и развития средств автоматизации чертежно-графических работ. Автоматизированная разработка конструкторской и технологической документации. Виды конструкторских документов, создаваемых системой Компас. Настройки. Панель геометрия. Выделение объектов чертежа. Редактирование объектов чертежа. Основные правила нанесения размеров на чертеже в ЕСКД. Особенности нанесения размеров в системе Компас. Открытие документов и вывод его на печать.

Тема 2. Чертежи деталей, изготавливаемых точением, литьем, сваркой

Виды изделий машиностроения и конструкторских документов на эти изделия. Чертежи деталей, изготавливаемых точением. Цилиндр, конус, шар, тор. Чертежи деталей, включающих в себя формы многогранных тел. Чертеж детали, изготавливаемой литьем. Пружина. Чертежи плоских деталей. Чертеж сборочной единицы, изготавливаемой сваркой. Сборочный чертеж. Ввод позиций.

Тема 3. Спецификация сборочной единицы

Общие сведения о создании спецификации. Особенности создания спецификации в системе Компас. Создание спецификации в режиме ручного заполнения. Создание спецификации сборочной единицы, связанной со сборочным чертежом и чертежами деталей. Построение таблицы.

Тема 4. Особенности объемного моделирования в системе Компас

Особенности объемного моделирования в системе Компас. Формообразующие операции: вращения, выдавливания, кинематические, по сечениям. Построение моделей операциями выдавливания. Особенности построения эскиза. Редактирование элементов.

Тема 5. Создание ортогонального чертежа на основе модели детали

Рассечение модели плоскостями. Создание ортогонального чертежа на основе модели детали. Создание ортогонального вида. Рассечение модели плоскостями. Сечение по эскизу. Сечение плоскостями.

Тема 6. Различные способы построения моделей

Построение моделей операциями вращения. Вращение, приклеить вращением, вырезать вращением. Условия выполнения операций вращения. Кинематическая операция. Приклеить кинематически. Вырезать кинематически. Требования, предъявляемые к эскизу. Построение модели операцией по сечениям. Операция по сечениям, приклеить по сечениям, вырезать по сечениям. Условия выполнения операции.

4.3. Лекции

№ п/п	Название темы	Объем часов		
		Очная форма	Очно-заочная форма	Заочная форма
1 семестр				
1	Введение. Понятие компьютерной графики	3	-	1
2	Чертежи деталей, изготавливаемых точением, литьем, сваркой	3	-	1
3	Спецификация сборочной единицы	3	-	1
4	Особенности объемного моделирования в системе Компас	3	-	1
5	Создание ортогонального чертежа на основе модели детали	3	-	1
6	Различные способы построения моделей	3	-	1
Всего		**18**	**-**	6

4.4. Лабораторные работы

№ п/п	Название темы	Объем часов		
		Очная форма	Очно-заочная форма	Заочная форма
1 семестр				
1	Построение простейших геометрических фигур	6	-	1
2	Построение спецификации	6	-	1
3	Построение модели детали	6	-	1
4	Создание чертежа детали Корпус на основе ее модели	6	-	1
5	Построение модели детали	6	-	1
6	Построение сборочного чертежа на основе трехмерной сборки	6	-	1
Всего		**36**	**-**	6

4.5. Практические занятия не предусмотрены учебным планом

№ п/п	Название темы	Объем часов		
		Очная форма	Очно-заочная форма	Заочная форма
1				
2				
3				
4				
5				
Итого:				

4.6. Самостоятельная работа студентов

№ п/п	Название темы	Вид СРС	Объем часов		
			Очная форма	Очно-заочная форма	Заочная форма
1	Введение. Понятие компьютерной графики	Проработка материала лекций	7	-	14
2	Построение спецификации	Подготовка к лабораторным работам	7	-	14
3	Спецификация сборочной единицы	Самостоятельное изучение материала	7	-	14
4	Создание чертежа детали Корпус на основе ее модели	Подготовка к защите лабораторных работ	7	-	14
5	Создание ортогонального чертежа на основе модели детали	Подготовка к текущему контролю	7	-	14
6	Построение сборочного чертежа на основе трехмерной сборки	Подготовка к защите лабораторных работ	7	-	14
7	Диф. зачет	Подготовка к диф. зачету	12	-	12
Итого			**54**	**-**	**96**

4.7. Курсовые работы/проекты по дисциплине «Компьютерная графика» не предполагаются учебным планом.

5. Образовательные технологии

Преподавание дисциплины ведется с применением следующих видов образовательных технологий:

традиционные объяснительно-иллюстративные технологии, которые обеспечивают доступность учебного материала для большинства студентов, системность, отработанность организационных форм и привычных методов, относительно малые затраты времени;

технологии проблемного обучения, направленные на развитие познавательной активности, творческой самостоятельности студентов и предполагающие последовательное и целенаправленное выдвижение перед студентом познавательных задач, разрешение которых позволяет студентам активно усваивать знания (используются поисковые методы; постановка познавательных задач);

технологии развивающего обучения, позволяющие ориентировать учебный процесс на потенциальные возможности студентов, их реализацию и развитие;

технологии концентрированного обучения, суть которых состоит в создании максимально близкой к естественным психологическим особенностям человеческого восприятия структуры учебного процесса и которые дают возможность глубокого и системного изучения содержания учебных дисциплин за счет объединения занятий в тематические блоки;

технологии дифференцированного обучения, обеспечивающие возможность создания оптимальных условий для развития интересов и способностей студентов, в том числе и студентов с особыми образовательными потребностями, что позволяет реализовать в культурно-образовательном пространстве университета идею создания равных возможностей для получения образования технологии активного (контекстного) обучения, с помощью которых осуществляется моделирование предметного, проблемного и социального содержания будущей профессиональной деятельности студентов (используются активные и интерактивные методы обучения) и т.д.

Используемые образовательные технологии и методы направлены на повышение качества подготовки путем развития у обучающихся способностей к самообразованию и нацелены на активизацию и реализацию личностного потенциала каждого студента.

Максимальная эффективность педагогического процесса достигается путем конструирования оптимального комплекса педагогических технологий и (или) их элементов на личностно-ориентированной, деятельностной, диалогической основе и использования необходимых современных средств обучения.

6. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

а) основная литература:

1. Боресков, А. В., Шикин, Е. В. Компьютерная графика: учебник и практикум для прикладного бакалавриата. — М.: Издательство Юрайт, 2016 — 219 с.

2. Ильин, В.А., Ким, Г.А. Линейная алгебра и аналитическая геометрия. — М.: Издательство Московского университета, 2012 — 400 с.

3. Винбер,г Э. Б. Курс алгебры. — М.:МЦНМО, 2013 — 590 с.

4. Верма, Р.Д. Введение в OpenGL, 2-е издание. — М.: Горячая линия- Телевом, 2015 — 304 с.

5. Вольф, Д. OpenGL 4 Язык шейдеров. Книга рецептов / пер. с англ. А.Н. Киселева. – М.: ДМК Пресс, 2015 – 368 с.

б) дополнительная литература:

1. Шикин, Е.В., Плис А.И. Кривые и поверхности на экране компьютера. Руководство по сплайнам для пользователя. - М., ДИАЛОГ- МИФИ – 1996, 240 с.

2. Ласло, М. Вычислительная геометрия и компьютерная графика на С++: Пер. с англ.– М.: «Издательство БИНОМ», 1997 – 304 с.

3. Боресков А.В., Шикин Е.В. Компьютерная графика. Полигональные модели. — М.: Диалог-МИФИ, 2001 — 464 с.

в) методические рекомендации:

г) интернет-ресурсы:

Министерство науки и высшего образования РФ – https://minobrnauki.gov.ru/

Федеральная служба по надзору в сфере образования и науки – http://obrnadzor.gov.ru/

Портал Федеральных государственных образовательных стандартов высшего образования – http://fgosvo.ru

Федеральный портал «Российское образование» – http://www.edu.ru/

Информационная система «Единое окно доступа к образовательным ресурсам» – http://window.edu.ru/

Федеральный центр информационно-образовательных ресурсов – http://fcior.edu.ru/

Электронные библиотечные системы и ресурсы:

Электронно-библиотечная система «Консультант студента» – http://www.studentlibrary.ru/cgi-bin/mb4x

Научная электронная библиотека Elibrary – Режим доступа: URL: http://elibrary.ru/

Информационный ресурс библиотеки образовательной организации:

Научная библиотека имени А. Н. Коняева – http://biblio.dahluniver.ru/

7. Материально-техническое и программное обеспечение дисциплины

Освоение дисциплины «Компьютерная графика» предполагает использование академических аудиторий, соответствующих действующим санитарным и противопожарным правилам и нормам.

Прочее: рабочее место преподавателя, оснащенное компьютером с доступом в Интернет.
Программное обеспечение:

Функциональное назначение	**Бесплатное программное обеспечение**	**Ссылки**
Офисный пакет	Libre Office 6.3.1	https://www.libreoffice.org/ https://ru.wikipedia.org/wiki/LibreOffice
Операционная система	UBUNTU 19.04	https://ubuntu.com/ https://ru.wikipedia.org/wiki/Ubuntu
Браузер	FirefoxMozilla	http://www.mozilla.org/ru/firefox/fx
Браузер	Opera	http://www.opera.com
Почтовый клиент	MozillaThunderbird	http://www.mozilla.org/ru/thunderbird
Файл-менеджер	FarManager	http://www.farmanager.com/download.php
Архиватор	7Zip	http://www.7-zip.org/
Графический редактор	GIMP (GNU Image Manipulation Program)	http://www.gimp.org/ http://gimp.ru/viewpage.php?page_id=8 http://ru.wikipedia.org/wiki/GIMP
Редактор PDF	PDFCreator	http://www.pdfforge.org/pdfcreator
Аудиоплейер	VLC	http://www.videolan.org/vlc/

8. Оценочные средства по дисциплине

Паспорт
оценочных средств по учебной дисциплине
«Компьютерная графика»

Описание уровней сформированности и критериев оценивания компетенций на этапах их формирования в ходе изучения дисциплины

Этап	Код компетенции	Уровни сформированности компетенции	Критерии оценивания компетенции
Начальный	**ОПК-5.** Способен работать с нормативно-технической документацией, связанной с профессиональной деятельностью, с использованием стандартов, норм и правил	**Пороговый**	Знать: правила и нормы составления, оформления технической документации и чертежей, используемых в профессиональной деятельности; основы стандартизации и взаимозаменяемости, основы сертификации и подтверждения соответствия
Основной		**Базовый**	Уметь: читать техническую документацию и применять основные нормы и правила анализа документации и чертежей
Заключительный		**Высокий**	Владеть: навыками работы с нормативно-технической документацией в области проектирования автоматизированных систем управления; навыками чтения и разработки документации ЕСКД
Начальный	**ОПК-12.** Способен оформлять, представлять и докладывать результаты выполненной работы	**Пороговый**	Знать: правила оформления текстов, библиографических ссылок, графического содержания отчетов по результатам выполненной работы; правила оформления текстов, библиографических ссылок, графического содержания отчетов по результатам выполненной работы
Основной		**Базовый**	Уметь: создавать и редактировать тексты различного назначения; оформлять презентации результатов выполненной работы с помощью программных средств

Заключительный		**Высокий**	Владеть: навыками представления доклада перед малой аудиторией

Перечень компетенций (элементов компетенций), формируемых в результате освоения учебной дисциплины

№ п/п	Код контролируемой компетенции	Формулировка контролируемой компетенции	Индикаторы достижений компетенции (по реализуемой дисциплине)	Контролируемые темы учебной дисциплины, практики	Этапы формирования (семестр изучения)
1	ОПК-5	Способен работать с нормативно-технической документацией, связанной с профессиональной деятельностью, с использованием стандартов, норм и правил	ОПК-5.1. Знать правила и нормы составления, оформления технической документации и чертежей, используемых в профессиональной деятельности ОПК-5.2. Знать: основы стандартизации и взаимозаменяемости, основы сертификации и подтверждения соответствия ОПК-5.3. Уметь читать техническую документацию и применять основные нормы и правила анализа документации и чертежей ОПК-5.4. Владеть навыками работы с нормативно-технической документацией в области проектирования автоматизированных систем управления ОПК-5.5. Владеть навыками чтения и разработки документации ЕСКД	Введение. Понятие компьютерной графики	З
				Чертежи деталей, изготавливаемых точением, литьем, сваркой	З
				Спецификация сборочной единицы	З

2	ОПК-12	Способен оформлять, представлять и докладывать результаты выполненной работы	ОПК-12.1. Знать правила оформления текстов, библиографических ссылок, графического содержания отчетов по результатам выполненной работы ОПК-12.2. Знать программные средства для работы с графической и текстовой документацией, программные средства оформления презентаций ОПК-12.3. Уметь создавать и редактировать тексты различного назначения ОПК-12.4. Уметь оформлять презентации результатов выполненной работы с помощью программных средств ОПК-12.5. Владеть навыками представления доклада перед малой аудиторией	Особенности объемного моделирования в системе Компас	З
				Создание ортогонального чертежа на основе модели детали	З
				Различные способы построения моделей	З

Показатели и критерии оценивания компетенций, описание шкал оценивания

№ п/п	Код контролируемой компетенции	Индикаторы достижений компетенции (по реализуемой дисциплине)	Перечень планируемых результатов	Контроли-руемые темы учебной дисциплины	Наименование оценочного средства
1	ОПК-5. Способен работать с нормативно-технической документацией, связанной с профессиональной деятельностью, с использованием стандартов, норм и правил	ОПК-5.1. Знать правила и нормы составления, оформления технической документации и чертежей, используемых в профессиональной деятельности ОПК-5.2. Знать: основы стандартизации и взаимозаменяемости, основы сертификации и подтверждения соответствия ОПК-5.3. Уметь читать техническую документацию и применять основные нормы и правила анализа документации и чертежей ОПК-5.4. Владеть навыками работы с нормативно-технической документацией в области проектирования автоматизированных систем управления ОПК-5.5. Владеть навыками чтения и разработки документации ЕСКД	Знать: правила и нормы составления, оформления технической документации и чертежей, используемых в профессиональной деятельности; основы стандартизации и взаимозаменяемости, основы сертификации и подтверждения соответствия. Уметь: читать техническую документацию и применять основные нормы и правила анализа документации и чертежей. Владеть: навыками работы с нормативно-технической документацией в области проектирования автоматизированных систем управления; навыками чтения и разработки документации ЕСКД	Тема 1 Тема 2 Тема 3	разноуровневые контрольные работы и задания
2	ОПК-12. Способен оформлять, представлять и докладывать	ОПК-12.1. Знать правила оформления текстов, библиографических ссылок,	Знать: правила оформления текстов, библиографических ссылок,	Тема 4 Тема 5 Тема 6	разноуровневые контрольные работы и задания

	результаты выполненной работы	графического содержания отчетов по результатам выполненной работы ОПК-12.2. Знать программные средства для работы с графической и текстовой документацией, программные средства оформления презентаций ОПК-12.3. Уметь создавать и редактировать тексты различного назначения ОПК-12.4. Уметь оформлять презентации результатов выполненной работы с помощью программных средств ОПК-12.5. Владеть навыками представления доклада перед малой аудиторией	графического содержания отчетов по результатам выполненной работы; правила оформления текстов, библиографических ссылок, графического содержания отчетов по результатам выполненной работы. Уметь: создавать и редактировать тексты различного назначения; оформлять презентации результатов выполненной работы с помощью программных средств. Владеть:навыками представления доклада перед малой аудиторией		

1. Вопросы к контрольным работам

(пороговый уровень)

1. Автоматизированная разработка конструкторской и технологической документации.
2. Виды конструкторских документов, создаваемых системой Компас.
3. Настройки. Панель геометрия.
4. Выделение объектов чертежа. Редактирование объектов чертежа.
5. Основные правила нанесения размеров на чертеже в ЕСКД. Особенности нанесения размеров в системе Компас.
6. Чертежи деталей, изготавливаемых точением. Цилиндр, конус, шар, тор.
7. Чертежи деталей, включающих в себя формы многогранных тел. Чертеж детали, изготавливаемой литьем. Пружина.
8. Чертежи плоских деталей.
9. Чертеж сборочной единицы, изготавливаемой сваркой.
10. Сборочный чертеж. Ввод позиций.

Критерии и шкала оценивания по оценочному средству «контрольная работа»

Шкала оценивания (интервал баллов)	Критерий оценивания
5	Контрольная работа выполнена на высоком уровне (правильные ответы даны на 90 – 100% вопросов/задач)
4	Контрольная работа выполнена на среднем уровне (правильные ответы даны на 75 – 89% вопросов/задач)
3	Контрольная работа выполнена на низком уровне (правильные ответы даны на 50 – 74% вопросов/задач)
2	Контрольная работа выполнена на неудовлетворительном уровне (правильные ответы даны менее чем на 50%)

2. Вопросы для обсуждения (в виде индивидуальных заданий)

(базовый уровень)

1. Построение простейших геометрических фигур.
2. Построение изображения правильной шестиугольной призмы с торцевой фаской.
3. Построение изображения и простановка размеров плоской детали.
4. Нанесения размеров на чертеже в ЕСКД в системе Компас.
5. Автоматизированная разработка конструкторской и технологической документации.
6. Построение чертежа детали Клапан (цилиндр, конус).
7. Построение чертежа детали Ось (резьба, разрыв изображения, сечение, штриховка).
8. Построение чертежа детали Штуцер (шестигранник, резьба, разрез, штриховка, местный вид).
9. Построение чертежа плоской детали (симметрия, обозначение толщины).
10. Сборочный чертеж.
11. Построение спецификации в ручном режиме.
12. Построение спецификации, связанной со сборочным чертежом.
13. Построение таблицы.
14. Построение модели детали Корпус.

Критерии и шкала оценивания по оценочному средству «разноуровневые задания и задачи»

Шкала оценивания (интервал баллов)	Критерий оценивания
5	Обучающийся полностью и правильно выполнил задание. Показал отличные знания, умения и владения навыками применения их при решении задач в рамках усвоенного учебного материала. Работа оформлена аккуратно в соответствии с предъявляемыми требованиями
4	Обучающийся выполнил задание с небольшими неточностями. Показал хорошие знания, умения и владения навыками применения их при решении задач в рамках освоенного учебного материала. Есть недостатки в оформлении работы
3	Обучающийся выполнил задание с существенными неточностями. Показал удовлетворительные знания, умения и владения навыками применения их при решении задач
2	Обучающийся выполнил задание неправильно. При выполнении обучающийся продемонстрировал недостаточный уровень знаний, умений и владения ими при решении задач в рамках усвоенного учебного материала

3. Вопросы к лабораторным работам

(высокий уровень)

1. Построение модели детали Валик.
2. Построение модели детали Кронштейн.
2. Построение модели детали Отвод угловой.
4. Построение эскиза.
5. Создание чертежа детали Корпус на основе ее модели.
6. Построение модели детали Ось(вращением).
7. Построение модели детали Штуцер(вращением).
8. Построение модели цилиндрической пружины сжатия.
9. Построение модели наружной резьбы М42×3 длиной 24 мм.
10. Построение модели внутренней резьбы М64×3 длиной 30 мм.
11. Построение модели детали Воронка.
12. Построение сборочной единицы Клапан предохранительный (детали Корпус, Прокладка, Штуцер, Клапан, Пружина, Винт регулировочный, Колпачок, сборочная единица Кронштейн).
13. Построение сборочного чертежа на основе трехмерной сборки.
14. Редактирование трехмерных моделей.

Критерии и шкала оценивания по оценочному средству
«лабораторная работа»

Шкала оценивания (интервал баллов)	Критерий оценивания
5	Лабораторная работа выполнена на высоком уровне (правильные ответы даны на 90-100% вопросов/задач)
4	Лабораторная работа выполнена на среднем уровне (правильные ответы даны на 75-89% вопросов/задач)
3	Лабораторная работа выполнена на низком уровне (правильные ответы даны на 50-74% вопросов/задач)
2	Лабораторная работа выполнена на неудовлетворительном уровне (правильные ответы даны менее чем на 50%)

4. Оценочные средства для промежуточной аттестации (диф. зачет)

1. Автоматизированная разработка конструкторской и технологической документации.
2. Виды конструкторских документов, создаваемых системой Компас.
3. Настройки. Панель геометрия.
4. Выделение объектов чертежа. Редактирование объектов чертежа.
5. Основные правила нанесения размеров на чертеже в ЕСКД. Особенности нанесения размеров в системе Компас.
6. Чертежи деталей, изготавливаемых точением. Цилиндр, конус, шар, тор.
7. Чертежи деталей, включающих в себя формы многогранных тел. Чертеж детали, изготавливаемой литьем. Пружина.
8. Чертежи плоских деталей.
9. Чертеж сборочной единицы, изготавливаемой сваркой.
10. Сборочный чертеж. Ввод позиций.
11. Общие сведения о создании спецификации. Особенности создания спецификации в системе Компас. Создание спецификации в режиме ручного заполнения. Создание спецификации сборочной единицы, связанной со сборочным чертежом и чертежами деталей.
12. Особенности объемного моделирования в системе Компас.
13. Формообразующие операции: вращения, выдавливания, кинематические, по сечениям.
14. Построение моделей операциями выдавливания. Особенности построения эскиза.
15. Редактирование элементов.
16. Создание ортогонального чертежа на основе модели детали. Создание ортогонального вида. Рассечение модели плоскостями. Сечение по эскизу. Сечение плоскостями.
17. Построение моделей вырезать вращением. Условия выполнения операций вращения.
18. Кинематическая операция.
19. Требования, предъявляемые к эскизу.
20. Построение модели операцией по сечениям. Операция по сечениям, приклеить по сечениям, вырезать по сечениям. Условия выполнения операции.
21. Построение трехмерных моделей.
22. Добавление сборочной единицы. Создание компанента на месте.
23. Операция Зеркально отобразить все. Операция Уклон. Операция Ребро жесткости.
24. Операция Массив по концентрической сетке. Операция Отверстие. Операция, Оболочка. Редактирование трехмерных моделей. Способы редактирования.
25. Экспорт и импорт документов.
26. Построение простейших геометрических фигур.
27. Построение изображения правильной шестиугольной призмы с торцевой фаской.
28. Построение изображения и простановка размеров плоской детали.
29. Нанесения размеров на чертеже в ЕСКД в системе Компас.
30. Автоматизированная разработка конструкторской и технологической документации.
31. Построение чертежа детали Клапан (цилиндр, конус).
32. Построение чертежа детали Ось (резьба, разрыв изображения, сечение, штриховка).
33. Построение чертежа детали Штуцер (шестигранник, резьба, разрез, штриховка, местный вид).
34. Построение чертежа плоской детали (симметрия, обозначение толщины).
35. Сборочный чертеж.
36. Построение спецификации в ручном режиме.
37. Построение спецификации, связанной со сборочным чертежом.
38. Построение таблицы.
39. Построение модели детали Корпус.
40. Построение модели детали Валик.
41. Построение модели детали Кронштейн.
42. Построение модели детали Отвод угловой.

43. Построение эскиза.
44. Создание чертежа детали Корпус на основе ее модели.
45. Построение модели детали Ось(вращением).
46. Построение модели детали Штуцер(вращением).
47. Построение модели цилиндрической пружины сжатия.
48. Построение модели наружной резьбы М42×3 длиной 24 мм.
49. Построение модели внутренней резьбы М64×3 длиной 30 мм.
50. Построение модели детали Воронка.

Критерии и шкала оценивания к промежуточной аттестации «диф. зачет»

Шкала оценивания	Характеристика знания предмета и ответов
отлично (5)	Студент глубоко и в полном объёме владеет программным материалом. Грамотно, исчерпывающе и логично его излагает в устной или письменной форме. При этом знает рекомендованную литературу, проявляет творческий подход в ответах на вопросы и правильно обосновывает принятые решения, хорошо владеет умениями и навыками при выполнении практических задач
хорошо (4)	Студент знает программный материал, грамотно и по сути излагает его в устной или письменной форме, допуская незначительные неточности в утверждениях, трактовках, определениях и категориях или незначительное количество ошибок. При этом владеет необходимыми умениями и навыками при выполнении практических задач
удовлетворительно (3)	Студент знает только основной программный материал, допускает неточности, недостаточно чёткие формулировки, непоследовательность в ответах, излагаемых в устной или письменной форме. При этом недостаточно владеет умениями и навыками при выполнении практических задач. Допускает до 30% ошибок в излагаемых ответах
неудовлетворительно (2)	Студент не знает значительной части программного материала. При этом допускает принципиальные ошибки в доказательствах, в трактовке понятий и категорий, проявляет низкую культуру знаний, не владеет основными умениями и навыками при выполнении практических задач. Студент отказывается от ответов на дополнительные вопросы

Лист изменений и дополнений

№ п/п	Виды дополнений и изменений	Дата и номер протокола заседания кафедры (кафедр), на котором были рассмотрены и одобрены изменения и дополнения	Подпись (с расшифровкой) заведующего кафедрой (заведующих кафедрами)