

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Луганский государственный университет имени Владимира Даля»

Институт технологий и инженерной механики
Кафедра легкой и пищевой промышленности



УТВЕРЖДАЮ:

Директор института

Могильная Е.П.
(подпись)

Могильная Е.П.

« 19 » 04 2023 года

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

**ОСНОВЫ ЦИФРОВЫХ ТЕХНОЛОГИЙ В КОНСТРУИРОВАНИИ
ТЕХНОЛОГИЧЕСКОГО ОБОРУДОВАНИЯ**

По направлению подготовки 15.03.02. Технологические машины и
оборудование

Профиль подготовки «Машины и аппараты пищевых производств»

Лист согласования РПУД


Рабочая программа учебной дисциплины «Основы цифровых технологий в конструировании технологического оборудования» по направлению подготовки 15.03.02 «Технологические машины и оборудование». – 19 с.

Рабочая программа учебной дисциплины «Основы цифровых технологий в конструировании технологического оборудования» разработана в соответствии с Федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования по направлению подготовки 15.03.02 «Технологические машины и оборудование», утвержденным приказом Министерства науки и высшего образования Российской Федерации от 09 августа 2021 года № 728, с изменением от 19.07.2022 № 662.

СОСТАВИТЕЛЬ:

канд. техн. наук, доцент Бранспиз Е.В.

Рабочая программа дисциплины утверждена на заседании кафедры легкой и пищевой промышленности «18» 04. 2023 г., протокол № 9

Заведующий кафедрой
легкой и пищевой промышленности  Дейнека И.Г.

Переутверждена: «__» _____ 20__ г., протокол № _____

Рекомендована на заседании учебно-методической комиссии института ИТиИМ «18» 04. 2023 г., протокол № 3.

Председатель учебно-методической
комиссии института  Ясуник С.Н.

Структура и содержание дисциплины

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

Цель изучения дисциплины – получение теоретических и практических знаний по основам аппаратного, программного и организационного обеспечения интегрированных систем автоматизированного проектирования и производства.

Задачи: изучение современных направлений автоматизации проектно-конструкторских работ; освоение основных инновационных методик и систем автоматизированной разработки и изготовления технологического оборудования пищевых и перерабатывающих производств.

2. Место дисциплины в структуре ООП ВО.

Дисциплина «Основы цифровых технологий в конструировании технологического оборудования» относится к дисциплинам части, формируемой участниками образовательных отношений учебного плана, Необходимыми условиями для освоения дисциплины являются: знание аппаратного, программного и организационного обеспечения интегрированных систем автоматизированного проектирования машин и аппаратов пищевых производств; умение использовать для решения коммуникативных задач современные технические средства и информационные технологии с использованием традиционных носителей информации; владение достаточными для профессиональной деятельности навыками работы с персональным компьютером.

Содержание дисциплины является логическим продолжением дисциплин: математика, информатика и информационные технологии, инженерная и компьютерная графика, и служит основой для освоения дисциплин: основы проектирования технологического оборудования; технологическое оборудование отрасли; расчет и конструирование машин пищевой промышленности, а также, самостоятельного занятия научно-исследовательской работой студента и написания выпускной квалификационной работы – бакалавра.

3. Требования к результатам освоения содержания дисциплины.

Код и наименование компетенции	Индикаторы достижений компетенции (по реализуемой дисциплине)	Перечень планируемых результатов
ПК-5 Способен моделировать технические объекты и технологические процессы с использованием стандартных пакетов и средств автоматизированного проектирования, готовностью проводить эксперименты по заданным методикам с обработкой и анализом результатов.	ПК-5.1 Способен знать стандартные пакеты и средства автоматизированного проектирования моделирования технических объектов и технологических процессов, методики обработки и анализа результатов проведенного эксперимента. ПК-5.2 Способен уметь - моделировать технические	знать: глобальные и локальные компьютерные сети, соблюдать основные требования информационной безопасности уметь: использовать для решения коммуникативных задач современные технические

	объекты и технологические процессы с использованием стандартных пакетов и средств автоматизированного проектирования, проводить эксперименты по заданным методикам с обработкой и анализом результатов	средства и информационные технологии с использованием традиционных носителей информации владеть: достаточными для профессиональной деятельности навыками работы с персональным компьютером
--	--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

4. Структура и содержание дисциплины

4.1. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы в 7 семестре

Вид учебной работы	Объем часов (зач. ед.) 8=288	
	Очная форма	Заочная форма
Общая учебная нагрузка (всего)	108 (3 зач. ед)	144 (4 зач. ед)
Обязательная контактная работа (всего)	52	12
в том числе:		
Лекции	24	6
Семинарские занятия		
Практические занятия	24	6
Лабораторные работы	-	
Курсовая работа (курсовой проект)	-	
Другие формы и методы организации образовательного процесса (<i>расчетно-графические работы, индивидуальные задания и т.п.</i>)	-	
Самостоятельная работа студента (всего)	56	132
Форма аттестации	зачет	зачет

Объем учебной дисциплины и виды учебной работы в 8 семестре

Вид учебной работы	Объем часов (зач. ед.) 8=288	
	Очная форма	Заочная форма
Общая учебная нагрузка (всего)	108 (3 зач. ед)	144 (4 зач. ед)
Обязательная контактная работа (всего)	96	8
в том числе:		
Лекции	24	6
Семинарские занятия		
Практические занятия	36	2
Лабораторные работы	-	
Курсовая работа (курсовой проект)	-	
Другие формы и методы организации образовательного процесса (<i>расчетно-графические работы, индивидуальные задания и т.п.</i>)	-	
Самостоятельная работа студента (всего)	12	136
Форма аттестации	экзамен	экзамен

4.2. Содержание разделов дисциплины

Семестр 7

Тема 1. Введение. Проектирование как вид трудовой деятельности. Задачи и содержание дисциплины, ее роль и место в учебном процессе и дальнейшей деятельности инженера.

Тема 2. Организация процесса проектирования. Процесс проектирования и его основные этапы. Принципы иерархичности и декомпозиции в проектировании. Нисходящее и восходящее проектирование. Анализ и синтез как основные проектные процедуры.

Тема 3. Виды обеспечений. Виды обеспечений: методическое, лингвистическое, информационное, математическое, программное, техническое, организационное. АРМ конструктора. Периферийных устройства САПР.

Тема 4. САПР как целевая организационно-техническая система. Цели разработки САПР. Объекты проектирования и предметы автоматизации. История развития САПР. Роль человека и комплекса средств автоматизации в САПР. Компоненты САПР. Функционально-целевые блоки. Программно-методические и программно-технические комплексы. Классификация САПР. Требования к построению САПР.

Тема 5. Аппаратное обеспечение САПР. Системный блок. Устройства ввода оперативной информации. Устройства долгосрочного изображения информации.

Тема 6. Программное обеспечение САПР. Уровни компьютерного программного обеспечения. Системное и прикладное программное обеспечение. Базы данных САПР. Графические стандарты.

Тема 7. Лингвистическое обеспечение САПР. Структура языковых средств САПР.

Семестр 8

Тема 8. Организационная структура САПР. Структура языковых средств САПР. Недостатки традиционного процесса проектирования. Интегрированная организация производства продукции.

Тема 9. Системы управления базами данных (СУБД). Внедрение САПР. Современные базы данных. СУБД различных типов и банки данных. Оценка проекта (финансовые и социальные аспекты).

Тема 10. Проектирование оборудования пищевых производств в системе машинной графики КОМПАС. Разработка спецификаций на автоматизированную систему. Сравнение и оценка существующих систем автоматизации. Составление предложений для принятия решения. Возможности и состав системы. Развитие САПР пищевого оборудования.

Тема 11. Способы представления графических данных. Форматы графических данных. Графика. Векторная графика. Трехмерная графика. Форматы графических файлов: BMP и PCX, WMF и PICT, GIF, JPEG, TIFF, EPS, PDF, PSD, CDR, TGA. DirectX, OpenGL.

Тема 12. Понятие об аппаратном интерфейсе, программируемый (API). Средства ввода графических данных. Калибровки. Растровая

Цифровые фотоаппараты. Сканеры. Техника сканирования. Калибровки монитора. Калибровки принтера и сканера.

Тема 13. Основные элементы текста. Основные элементы текста.

Тема 14. Параметры шрифтов. Виды шрифтов. Типы шрифтов. Форматы шрифтов. Шрифты с засечками (serif). Шрифты без засечек (sans-serif). Рукописные шрифты. Декоративные шрифты. Альтернативные шрифты. Готический шрифт. Венецианский тип шрифта. Тип геральдики (старофранцузского стиль). Переходный (старый барокко). Современный тип (Didot). Slab Serif. San Serif (Гротеск). Декоративные шрифты. Каллиграфические (рукописные) шрифты. Adobe Type1 Font Format. TrueType.

Тема 15. Верстка. Программное обеспечение. Основные понятия. Особенности иллюстративной верстки. Программное обеспечение.

4.3. Лекции

№ п/п темы	Название темы	Объем часов	
		Очная форма	Заочная форма
7 семестр			
1	Введение. Проектирование как вид трудовой деятельности	4	1
2	Организация процесса проектирования	4	1
3	Виды обеспечений	4	1
4	САПР как целевая организационно-техническая система	4	1
5	Аппаратное обеспечение САПР	4	1
6	Программное обеспечение САПР	2	1
7	Лингвистическое обеспечение САПР	2	
Итого:		24	6
8 семестр			
8	Организационная структура САПР	3	1
9	Системы управления базами данных (СУБД). Внедрение САПР	3	1
10	Проектирование оборудования пищевых производств в системе машинной графики КОМПАС	3	1
11	Способы представления графических данных. Форматы графических данных	3	1
12	Понятие об аппаратном интерфейсе, программируемый (API). Средства ввода графических данных. Калибровки	3	1
13	Основные элементы текста	3	1
14	Параметры шрифтов. Виды шрифтов. Типы шрифтов. Форматы шрифтов	3	
15	Верстка. Программное обеспечение	3	
Итого:		24	

4.4. Практические занятия

№ п/п темы	Название темы	Объем часов	
		Очная форма	Заочная форма
7 семестр			
1	Таблицы и диаграммы в MS Excel	2	1
2	Работа с функциями и листами в MS Excel	4	1
3	Табулирование функции в MS Excel	4	1
4	Статистические и логические функции в MS Excel	2	1
5	Моделирование равномерного движения тела	4	1
6	Моделирование равноускоренного движения тела	4	1
7	Моделирование колебательного движения на примере математического маятника	4	
Итого:		24	6
8 семестр			
8	Построение и редактирование элементарных фигур	6	
9	Построение линий. элементы чертежей и схем	6	1
10	Выделение, манипулирование и редактирование формы.	6	
11	Ввод и редактирование текста	6	1
12	заливки	6	
13	Операции с несколькими объектами	6	
Итого:		36	

4.5. Лабораторные работы

Лабораторные работы учебным планом не предусмотрены.

4.6. Самостоятельная работа студентов

№ п/п	Название темы	Вид СРС	Объем часов	
			Очная форма	Заочная форма
7 семестр				
1	Инженерный анализ и компьютерное моделирование	Поиск, анализ, структурирование и изучение информации по темам.	9	25
2	Имитационное моделирование	Поиск, анализ, структурирование и изучение информации по темам.	9	25
3	Компьютерная графика и геометрическое моделирование	Поиск, анализ, структурирование и изучение информации по темам	9	25

4	Компьютерные технологии и моделирование в САПР.	Поиск, анализ, структурирование и изучение информации по темам.	9	25
5	Сквозное автоматизированное проектирование.	Поиск, анализ, структурирование и изучение информации по темам.	10	16
6	Вопросы методологии автоматизированного проектирования	Поиск, анализ, структурирование и изучение информации по темам	10	16
Итого:			56	132
8 семестр				
7	Требования, предъявляемые к проектам новых технических средств, и многовариантность проектных решений.	Поиск, анализ, структурирование и изучение информации по темам.	6	68
8	Системный подход в проектировании.	Поиск, анализ, структурирование и изучение информации по темам	6	68
Итого:			12	

4.7. Курсовые работы/проекты по дисциплине «Основы цифровых технологий в конструировании технологического оборудования» 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 модульного обучения, дающие возможность обеспечения гибкости процесса обучения, адаптации его к индивидуальным потребностям и особенностям обучающихся (применяются, как правило, при самостоятельном обучении студентов по индивидуальному учебному плану);

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.

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. Галяветдинов Н.Р., Основы автоматизированного проектирования изделий и технологических процессов: учебное пособие / Н.Р. Галяветдинов. - Казань: Издательство КНИТУ, 2013. - 112 с. - ISBN 978-5-7882-1567-9 - Текст: электронный // ЭБС "Консультант студента": [сайт]. - URL: <http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785788215679.html>.

2. Информационные технологии поддержки жизненного цикла изделий машиностроения: проблемы и решения [Электронный ресурс] / Л.В. Губич [и др.] - Минск: Белорус. наука, 2010. - <http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9789850812438.html>

б) дополнительная литература:

1. Внедрение на промышленных предприятиях информационных технологий поддержки В 80 жизненного цикла продукции [Электронный ресурс] / Л.В. Губич [и др.]; науч. ред А.В. Тузиков - Минск: Белорус. наука, 2012. - <http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9789850814883.html> 2.

2. Основы автоматизированного проектирования [Электронный ресурс]: учеб. пособие / Ю.Ф. Авлукова - Минск: Выш. шк., 2013. - <http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9789850623164.html>.

в) методические рекомендации:

1. Методические указания для выполнения контрольной работы по дисциплине «САПР и дизайн оборудования отрасли» (для студентов заочной формы обучения по направлению подготовки 15.03.02-Технологические машины и оборудование) / Сост.: Е.В. Бранспиз. – Луганск: изд-во ЛНУ им. В. Даля, 2018. - 16 с.

г) интернет-ресурсы:

Министерство образования и науки Российской Федерации – <http://минобрнауки.рф/>

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 «StudMed.ru» – <https://www.studmed.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 «Автоматизация производственных процессов» предполагает использование академических аудиторий, соответствующих действующим санитарным и противопожарным правилам и нормам.

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

Программное обеспечение: 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	UBUNTU 19.04	https://ubuntu.com/

система		https://ru.wikipedia.org/wiki/Ubuntu
Браузер	Firefox Mozilla	http://www.mozilla.org/ru/firefox/fx
Браузер	Opera	http://www.opera.com
Почтовый клиент	Mozilla Thunderbird	http://www.mozilla.org/ru/thunderbird
Файл-менеджер	Far Manager	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
Аудиоплеер	VLC	http://www.videolan.org/vlc/

8. Оценочные средства по дисциплине

Паспорт оценочных средств по учебной дисциплине «Основы цифровых технологий в конструировании технологического оборудования»

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

№ п/п	Код контролируемой компетенции	Формулировка контролируемой компетенции	Индикаторы достижений компетенции (по реализуемой дисциплине)	Контролируемые темы учебной дисциплины, практики	Этапы формирования (семестр изучения)
1	ПК-5	Способен моделировать технические объекты и технологические процессы с использованием стандартных пакетов и средств автоматизированного проектирования, готовностью проводить	ПК-5.1 Способен знать стандартные пакеты и средства автоматизированного проектирования моделирования технических объектов и технологических процессов, методики обработки и анализа результатов проведенного	Тема 1. Введение. Проектирование как вид трудовой деятельности	8
				Тема 2. Организация процесса проектирования	8
				Тема 3. Виды обеспечений	8
				Тема 4. САПР как целевая организационно-техническая система	8
				Тема 5. Аппаратное обеспечение САПР	8
				Тема 6. Программное обеспечение САПР	8

	эксперименты по заданным методикам обработкой анализом результатов.	эксперимента. ПК-5.2 Способен уметь моделировать технические объекты технологические процессы использованием стандартных пакетов и средств автоматизированно го проектирования, проводить эксперименты по заданным методикам обработкой анализом результатов.	Тема 7. Лингвистическое обеспечение САПР	8
			Тема 8. Организационная структура САПР	8
			Тема 9. Системы управления базами данных (СУБД). Внедрение САПР	8
			Тема 10. Проектирование оборудования пищевых производств в системе машинной графики КОМПАС	8
			Тема 11. Способы представления графических данных. Форматы графических данных	8
			Тема 12. Понятие об аппаратном интерфейсе, программируемый (API). Средства ввода графических данных. Калибровки	8
			Тема 13. Основные элементы текста	8
			Тема 14. Параметры шрифтов. Виды шрифтов. Типы шрифтов. Форматы шрифтов	8
			Тема 15. Верстка. Программное обеспечение	8

Показатели и критерии оценивания компетенций, описание шкал оценивания

№ п/п	Код контролируемой компетенции	Индикаторы достижений компетенции (по реализуемой дисциплине)	Перечень планируемых результатов	Контролируемые темы учебной дисциплины	Наименование оценочного средства
1.	ПК-5	ПК-5.1 ПК-5.2	знать: глобальные и локальные компьютерные сети, соблюдать основные требования информационной безопасности уметь: использовать для	Тема 1, Тема 2, Тема 3, Тема 4, Тема 5, Тема 6, Тема 7, Тема 8, Тема 9, Тема 10, Тема 11,	Вопросы для комбинированного контроля усвоения теоретического материала, контрольные вопросы к практическим занятиям, вопросы к зачёту, вопросы к экзамену

			<p>решения коммуникативных задач современные технические средства и информационные технологии с использованием традиционных носителей информации владеть: достаточными для профессиональной деятельности навыками работы с персональным компьютером</p>	<p>Тема 12, Тема 13, Тема 14, Тема 15.</p>	
--	--	--	---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	--------------------------------------------------------	--

**Фонды оценочных средств по дисциплине
«Основы цифровых технологий в конструировании технологического
оборудования»**

**Вопросы для комбинированного контроля усвоения
теоретического материала (устно или письменно):**

1. Проектирование. Основные понятия.
2. Системы проектирования. Классификация.
3. Стадии и этапы проектирования.
4. Подходы к конструированию на основе компьютерных технологий.
5. Цели и задачи САПР.
6. Состав и структура САПР.
7. Классификация САПР.
8. Моделирование в САПР.
9. Требования, предъявляемые к математическим моделям.
10. Классификация математических моделей.
11. Проектирование и конструирование.
12. Задачи автоматизации процесса проектирования.
13. Типы проектно-конструкторского процесса.
14. Постановка общей задачи проектирования.
15. Стадии проектно-конструкторского процесса.
16. Терминальные устройства ЭВМ.
17. Психология технического творчества.
18. Основные принципы построения САПР.
19. Методология проектирования.
20. Структура технических средств САПР.

21. Основные устройства ЭВМ и их назначение.
22. Анализ общей задачи проектирования.
23. Программное обеспечение ЭВМ.
24. Стадии создания САПР.
25. Программное обеспечение машинной графики.

Критерии и шкала оценивания по оценочному средству – вопросы для комбинированного контроля усвоения теоретического материала

Шкала оценивания (интервал баллов)	Критерий оценивания
5	Ответ дан на высоком уровне (студент в полном объеме осветил рассматриваемую проблематику, привел аргументы в пользу своих суждений, владеет профильным понятийным (категориальным) аппаратом и т.п.)
4	Ответ дан на среднем уровне (студент в целом осветил рассматриваемую проблематику, привел аргументы в пользу своих суждений, допустив некоторые неточности и т.п.)
3	Ответ дан на низком уровне (студент допустил существенные неточности, изложил материал с ошибками, не владеет в достаточной степени профильным категориальным аппаратом и т.п.)
2	Ответ дан на неудовлетворительном уровне или не представлен (студент не готов, не выполнил задание и т.п.)

Контрольные вопросы к практическим занятиям:

1. Что представляет собой поле.
2. Что такое список.
3. Что такое значение поля.
4. Что такое имя поля.
5. Что такое запись.
6. Виды диаграмм в MS Excel.
7. Основные этапы построения диаграмм в MS Excel.
8. Типы диаграмм в MS Excel.
9. Какое влияние на элементы диаграммы оказывает изменение данных в таблице.
10. Продемонстрировать как работают основные функции MS Excel, необходимые для создания таблиц.
11. Какие существуют типы данных в MS Excel.
12. Что представляет из себя числовые данные.
13. Как вводятся данные в формате дата и время.
14. Правило записи формул в MS Excel.
15. Что называют операндами.
16. Что такое операторы.
17. Виды операторов в MS Excel.
18. Виды ссылок на ячейки.
19. Понятие относительной ссылки.
20. Понятие абсолютной ссылки.

21. Понятие смешанной ссылки.
22. Форматы данных в MS Excel.
23. Что такое формула.
24. Что представляет собой функция.
25. Виды диаграмм в MS Excel.
26. Основные этапы построения диаграмм в MS Excel.
27. Типы диаграмм в MS Excel.
28. Какое влияние на элементы диаграммы оказывает изменение данных в таблице.
29. Функция СЧЕТЕСЛИ (синтаксис, предназначение).
30. Что такое формула?
31. Что представляет собой функция?
31. Виды функций. Их отличия.
33. Правила синтаксиса при записи функций.
34. Категории функций MS Excel.
35. Функция ВРЕМЯ (синтаксис, предназначение).

Критерии и шкала оценивания по оценочному средству –
контрольные вопросы к практическим занятиям

Шкала оценивания (интервал баллов)	Критерий оценивания
5	Контрольные вопросы освещены на высоком уровне (студент в полном объеме осветил рассматриваемую проблематику, привел аргументы в пользу своих суждений, владеет профильным понятийным (категориальным) аппаратом и т.п.)
4	Контрольные вопросы освещены на среднем уровне (студент в целом осветил рассматриваемую проблематику, привел аргументы в пользу своих суждений, допустив некоторые неточности и т.п.)
3	Контрольные вопросы освещены на низком уровне (студент допустил существенные неточности, изложил материал с ошибками, не владеет в достаточной степени профильным категориальным аппаратом и т.п.)
2	Контрольные вопросы освещены на неудовлетворительном уровне или не представлен (студент не готов, не выполнил задание и т.п.)

Вопросы к зачёту:

1. Связь проектирования и конструирования с другими видами творческой деятельности.
2. Организация взаимодействия конструктора и ЭВМ в САПР.
3. Основные этапы создания технических систем и средств.
4. Организация взаимодействия конструктора и ЭВМ в САПР. Разработка схемы функционального ядра САПР.
5. Цель создания САПР.
6. Вопросы методологии автоматизированного проектирования. Сквозное автоматизированное проектирование.
7. Состав САПР.

8. Требования, предъявляемые к проектам новых технических средств, и многовариантность проектных решений.
9. Системный подход в проектировании.
10. Режимы работы ЭВМ.
11. Проектирование и конструирование.
12. Задачи автоматизации процесса проектирования.
13. Типы проектно-конструкторского процесса.
14. Постановка общей задачи проектирования.
15. Стадии проектно-конструкторского процесса.
16. Функция МИН (синтаксис, предназначение).
17. Функция МАКС (синтаксис, предназначение).
18. Функция СРЗНАЧ (синтаксис, предназначение).
19. Что такое формула?
20. Что представляет собой функция?
21. Правила синтаксиса при записи функций.
22. Функция ЕСЛИ (синтаксис, предназначение).
23. Функция РАНГ (синтаксис, предназначение).
24. Этапы построения диаграмм.
25. Добавление, удаление листов.
26. Переименование листов.

Критерии и шкала оценивания по оценочному средству – зачёт

Шкала оценивания (экзамен)	Характеристика знания предмета и ответов	Зачеты
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.	зачтено
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	не зачтено

	<p>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.</p>	
--	------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	--

Вопросы к экзамену:

1. Терминальные устройства ЭВМ.
2. Психология технического творчества.
3. Основные принципы построения САПР.
4. Методология проектирования.
5. Структура технических средств САПР.
6. Основные устройства ЭВМ и их назначение.
7. Анализ общей задачи проектирования.
8. Программное обеспечение ЭВМ.
9. Стадии создания САПР.
10. Программное обеспечение машинной графики.
11. Отображение процесса проектирования в программное обеспечение САПР.
12. Программное обеспечение автоматизированных информационных систем.
13. Схема решения проектно-конструкторских задач с помощью средств вычислительной техники.
14. Разбиение задачи проектирования на части.
15. Кодирование конструкторско-технологической информации для ввода в ЭВМ.
16. Разработка стратегии проектирования.
17. Вопросы методологии автоматизированного проектирования. Автоматизированное конструирование
18. Конструктор и ЭВМ в системе автоматизированного проектирования. Специфика информационного обеспечения САПР.
19. Алгоритмизация процесса проектирования. Моделирование объектов проектирования.
20. Структура технических средств САПР.
21. Алгоритмизация процесса проектирования. Блочное-иерархическое проектирование.
22. Организация взаимодействия конструктора и ЭВМ в САПР. Разработка схемы функционального ядра САПР.
23. Алгоритмизация процесса проектирования. Принятие решений.
24. Вопросы методологии автоматизированного проектирования. Автоматизация поиска проектных решений по данным, которые предъявлены в табличной форме.

Критерии и шкала оценивания по оценочному средству – экзамен

Шкала оценивания (интервал баллов)	Критерий оценивания
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)