

Подписано электронной подписью:
Вержицкий Данил Григорьевич
Должность: Директор КГПИ ФГБОУ ВО «КемГУ»
Дата и время: 2024-02-21 00:00:00

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
471086fad29a3b30e244c728abc3661ab35c9d50210def0e75e03a5b6fdf6436

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Кемеровский государственный университет»
Новокузнецкий институт (филиал)
федерального государственного бюджетного образовательного учреждения
высшего образования
«Кемеровский государственный университет»
Факультет информатики, математики и экономики



Рабочая программа дисциплины

Б1.О.18 Автоматизация процесса разработки проектной документации

Направление

09.03.01 Информатика и вычислительная техника

Направленность (профиль) подготовки

«Автоматизированные системы обработки информации и управления»

Программа бакалавриата

Квалификация выпускника

бакалавр

Форма обучения

Очная

год набора 2020

Новокузнецк 2020

Лист внесения изменений

в РПД Б1.О.18 Автоматизация процесса разработки проектной документации
(код по учебному плану, название дисциплины)

Сведения об утверждении:

утверждена Ученым советом факультета информатики, математики и экономики
(протокол Ученого совета факультета № 8 от 13.02.2020)

для ОПОП 2020 год набора _____ на 2020 / 2021 учебный год
по направлению подготовки 09.03.01 Информатика и вычислительная техника
(код и название направления подготовки / специальности)

направленность (профиль) Автоматизированные системы обработки информации и управления

Одобрена на заседании методической комиссии факультета информатики, математики и экономики
(протокол методической комиссии факультета № 6 от 06.02.2020)

Одобрена на заседании обеспечивающей кафедры информатики и вычислительной техники им. В.К. Буторина

протокол № 6 от 23.01.2020 г. Маркидонов А.В. /  _____
(Ф. И.О. зав. кафедрой) (Подпись)

Переутверждение на учебный год:

на 20____ / 20____ учебный год

утверждена Ученым советом факультета _____
(протокол Ученого совета факультета № __ от __.__.20__ г.
Одобрена на заседании методической комиссии факультета _____
протокол методической комиссии факультета № __ от __.__.20__ г.
Одобрена на заседании обеспечивающей кафедры _____
протокол № __ от __.__.20__ г. _____ / _____
(Ф. И.О. зав. кафедрой) (Подпись)

на 20____ / 20____ учебный год

утверждена Ученым советом факультета _____
(протокол Ученого совета факультета № __ от __.__.20__ г.
Одобрена на заседании методической комиссии факультета _____
протокол методической комиссии факультета № __ от __.__.20__ г.
Одобрена на заседании обеспечивающей кафедры _____
протокол № __ от __.__.20__ г. _____ / _____
(Ф. И.О. зав. кафедрой) (Подпись)

на 20____ / 20____ учебный год

утверждена Ученым советом факультета _____
(протокол Ученого совета факультета № __ от __.__.20__ г.
Одобрена на заседании методической комиссии факультета _____
протокол методической комиссии факультета № __ от __.__.20__ г.
Одобрена на заседании обеспечивающей кафедры _____
протокол № __ от __.__.20__ г. _____ / _____
(Ф. И.О. зав. кафедрой) (Подпись)

Оглавление

1	Цель дисциплины	4
1.1	Формируемые компетенции	4
1.2	Индикаторы достижения компетенций	4
1.3	Знания, умения, навыки (ЗУВ) по дисциплине	4
2	Объём и трудоёмкость дисциплины по видам учебных занятий. Формы промежуточной аттестации.	5
3.	Учебно-тематический план и содержание дисциплины.	5
3.1	Учебно-тематический план.....	5
3.2.	Содержание занятий по видам учебной работы	6
4	Порядок оценивания успеваемости и сформированности компетенций обучающегося в текущей и промежуточной аттестации.....	6
5	Учебно-методическое обеспечение дисциплины.	8
5.1	Учебная литература	8
5.2	Программное и информационное обеспечение освоения дисциплины.	8
5.2.1	Программное обеспечение.....	8
5.2.2	Современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы... 9	
6	Иные сведения и (или) материалы.	9
6.1.	Примерные темы и варианты письменных учебных работ	9
6.2.	Примерные вопросы и задания / задачи для промежуточной аттестации	10
	Сведения о разработке и утверждении рабочей программы дисциплины.....	11

1 Цель дисциплины.

В результате освоения данной дисциплины у обучающегося должны быть сформированы компетенции основной профессиональной образовательной программы бакалавриата (далее - ОПОП): ОПК-6.

Содержание компетенций как планируемых результатов обучения по дисциплине см. таблицы 1.1, 1.2 и 1.3.

1.1 Формируемые компетенции

Таблица 1.1 - Формируемые дисциплиной компетенции

Наименование вида компетенции	Наименование категории (группы) компетенций	Код и название компетенции
Общепрофессиональные		ОПК-6 - Способен разрабатывать бизнес-планы и технические задания на оснащение отделов, лабораторий, офисов компьютерным и сетевым оборудованием

1.2 Индикаторы достижения компетенций

Таблица 1.2 – Индикаторы достижения компетенций, формируемые дисциплиной

Код и название компетенции	Индикаторы достижения компетенции по ОПОП	Дисциплины и практики, формирующие компетенцию ОПОП
ОПК-6 - Способен разрабатывать бизнес-планы и технические задания на оснащение отделов, лабораторий, офисов компьютерным и сетевым оборудованием	ОПК-6. Разрабатывает с использованием средств современных средств автоматизированного проектирования (САПР): техническое задание; планы (схемы) расположения оборудования и проводок, схемы соединения внешних проводок, схемы подключения внешних проводок, таблицы соединений и подключений, кабельные журналы, чертежи общего вида щитов и пультов, спецификацию оборудования, ведомость оборудования и материалов.	Б1.О.10 - Метрология, стандартизация и сертификация Б1.О.15 - Сети и телекоммуникации Б1.О.16 - Электронные вычислительные машины и периферийные устройства Б1.О.18 - Автоматизация процесса разработки проектной документации Б1.О.19 - Информационный менеджмент Б2.О.04(Пд) - Преддипломная Б3.01(Д) - Выпускная квалификационная работа

1.3 Знания, умения, навыки (ЗУВ) по дисциплине

Таблица 1.3 – Знания, умения, навыки, формируемые дисциплиной

Код и название компетенции	Индикаторы достижения компетенции, закрепленные за дисциплиной	Знания, умения, навыки (ЗУВ), формируемые дисциплиной
ОПК-6 - Способен	ОПК-6. Разрабатывает с использованием средств современных	Знать: - назначение, организацию, принципы функционирования систем

Код и название компетенции	Индикаторы достижения компетенции, закрепленные за дисциплиной	Знания, умения, навыки (ЗУВ), формируемые дисциплиной
разрабатывать бизнес-планы и технические задания на оснащение отделов, лабораторий, офисов компьютерным и сетевым оборудованием	средств автоматизированного проектирования (САПР): техническое задание; планы (схемы) расположения оборудования и проводок, схемы соединения внешних проводок, схемы подключения внешних проводок, таблицы соединений и подключений, кабельные журналы, чертежи общего вида щитов и пультов, спецификацию оборудования, ведомость оборудования и материалов.	автоматизированного проектирования; - методы и средства разработки автоматизированных систем и их компонентов в системах автоматизированного проектирования. Уметь: - применять современные системы автоматизированного проектирования при создании проекта автоматизированной системы. Владеть - навыками работы с современными системами автоматизированного проектирования

2 Объём и трудоёмкость дисциплины по видам учебных занятий. Формы промежуточной аттестации.

Таблица 2 – Объем и трудоёмкость дисциплины по видам учебных занятий

Общая трудоёмкость и виды учебной работы по дисциплине, проводимые в разных формах	Объём часов по формам обучения		
	ОФО	ОЗФО	ЗФО
1 Общая трудоёмкость дисциплины	108		
2 Контактная работа обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий) (всего)	12		
Аудиторная работа (всего):	12		
в том числе:			
лекции			
практические занятия, семинары	12		
практикумы			
лабораторные работы			
в интерактивной форме			
в электронной форме			
Внеаудиторная работа (всего):			
в том числе, индивидуальная работа обучающихся с преподавателем			
подготовка курсовой работы /контактная работа ¹			
групповая, индивидуальная консультация и иные виды учебной деятельности, предусматривающие групповую или индивидуальную работу обучающихся с преподавателем)			
творческая работа (эссе)			
3 Самостоятельная работа обучающихся (всего)	96		
4 Промежуточная аттестация обучающегося – зачет с оценкой	-		

3. Учебно-тематический план и содержание дисциплины.

3.1 Учебно-тематический план

Таблица 3.1 - Учебно-тематический план

№ недели п/п	Разделы и темы дисциплины по занятиям	Общая трудоёмкость (всего час.)	Трудоемкость занятий (час.)				Формы текущего контроля и промежуточной аттестации успеваемости
			ОФО			СРС	
			Аудиторн. занятия				
			лек ц.	прак т.	лаб .		
1-2	Тема 1. Введение в автоматизированное проектирование	18		2		16	Устный опрос
3-4	Тема 2. Методические основы автоматизированного проектирования технологических процессов	18		2		16	Устный опрос
5-6	Тема 3. Виды обеспечения САПР технологических процессов	18		2		16	Устный опрос
7-8	Тема 4. Информационная поддержка этапов жизненного цикла изделий - CALS-технологии	18		2		16	Устный опрос
9-12	Тема 5. Разработка проектной документации АСОИУ с использованием средств современных САПР	36		4		32	Устный опрос, учебные задачи
Всего:		108		12		96	

3.2. Содержание занятий по видам учебной работы

Таблица 3.2 – Содержание дисциплины

№ п/п	Наименование раздела, темы дисциплины	Содержание занятия
<i>Содержание практических занятий</i>		
1	Тема 1. Введение в автоматизированное проектирование	Виды проектирования (предварительное, эскизное, техническое, системотехническое, функциональное). Маршруты проектирования, анализ и синтез.
2	Тема 2. Методические основы автоматизированного проектирования технологических процессов	Системный подход к анализу структуры объекта проектирования, формирование глобальной цели проектирования, дерева целей.
3	Тема 3. Виды обеспечения САПР технологических процессов	Изучение состава и основных возможностей продуктов «nanoCAD».
4	Тема 4. Информационная поддержка этапов жизненного цикла изделий - CALS-технологии	Cals-технологии как информационная интеграция на основе единой модели продукта. Базовые принципы.
5	Тема 5. Разработка проектной документации АСОИУ с использованием средств современных САПР	<ol style="list-style-type: none"> 1. Разработка документации технического проекта выбранной АСОИУ с использованием «nanoCAD Схемы». 2. Разработка документации технического проекта выбранной АСОИУ с использованием «nanoCAD СКС». 3. Разработка документации технического проекта выбранной АСОИУ с использованием «nanoCAD Электро».

4 Порядок оценивания успеваемости и сформированности компетенций обучающегося в текущей и промежуточной аттестации.

Для положительной оценки по результатам освоения дисциплины обучающемуся необходимо выполнить все установленные виды учебной работы. Оценка результатов работы обучающегося в баллах (по видам) приведена в таблице 4.

Таблица 4.1 - Балльно-рейтинговая оценка результатов учебной работы обучающихся по видам (БРС)

Учебная работа (виды)	Сумма баллов	Виды и результаты учебной работы	Оценка в аттестации	Баллы (18 недель)
Текущая учебная работа ОФО (2 семестр)				
Текущая учебная работа в семестре (посещение занятий по расписанию и выполнение заданий)	60 (100% /баллов приведенной шкалы)	Лекционные занятия	1 балл – посещение 1 лекционного занятия	7 - 9
		Практические занятия	0.75 балла – посещение 1 занятия и выполнение задания на 51-85% 1 балл – посещение 1 занятия и существенный вклад на занятии в работу всей группы, самостоятельность и выполнение работы на 85.1-100%	33 - 36
		Написание реферата по выбранной теме	11 баллов – реферат написан на «удовлетворительно» 13 баллов – реферат написан на «хорошо» 15 баллов – реферат написан на «отлично»	11 - 15
Итого по текущей работе в семестре				51-60
Промежуточная аттестация				
Промежуточная аттестация (зачет с оценкой)	40 (100% /баллов приведенной шкалы)	Вопрос 1.	10 баллов (пороговое значение) 20 баллов (максимальное значение)	10 - 20
		Решение задачи 1.	10 баллов (пороговое значение) 20 баллов (максимальное значение)	10 – 20
Итого по промежуточной аттестации (зачет с оценкой)				20-40
Суммарная оценка по дисциплине: Сумма баллов текущей и промежуточной аттестации 51 – 100 баллов.				

Итоговая оценка выставляется в ведомость согласно следующему правилу (таблица 4.2):

Таблица 4.2. Оценка уровня сформированности компетенций в промежуточной аттестации

Критерии оценивания компетенции	Уровень сформированности компетенции	Итоговая оценка	Оценка по 100-балльной шкале
Обучающийся не владеет теоретическими основами дисциплины и научной терминологией, демонстрирует отрывочные знания, не способен решать практические профессиональные задачи, допускает множественные существенные ошибки в ответах, не умеет интерпретировать результаты и делать выводы.	недопустимый	неудовлетворительно	Менее 51 балла
Обучающийся владеет частично теоретическими основами дисциплины и научной терминологией, фрагментарно способен решать практические профессиональные задачи, допускает несколько существенных ошибок решениях, может частично интерпретировать полученные результаты, допускает ошибки в выводах.	пороговый	удовлетворительно	51-65

Обучающийся владеет теоретическими основами дисциплины и научной терминологией, грамотно излагает материал, способен решать практические профессиональные задачи, но допускает отдельные несущественные ошибки в интерпретации результатов и выводах.	повышенный	хорошо	66-85
Обучающийся в полной мере владеет теоретическими основами дисциплины и научной терминологией, грамотно излагает материал, способен иллюстрировать ответ примерами, фактами, данными научных исследований, применять теоретические знания для решения практических профессиональных задач. Правильно интерпретирует полученные результаты и делает обоснованные выводы.	продвинутый	отлично	86-100

5 Учебно-методическое обеспечение дисциплины.

5.1 Учебная литература

Основная учебная литература

1. [Акулович Л. М., Шелег В. К.](#) **Основы автоматизированного проектирования технологических процессов в машиностроении: Учебное пособие – ИНФРА-М, 2019, 488 с.** Режим доступа: <https://znanium.com/catalog/document?id=359405> (дата обращения 31.08.2019). – Текст: электронный.

Дополнительная литература

1. [Целищев Евгений Сергеевич, Котлова Анна Вячеславовна, Кудряшов Иван Сергеевич.](#) **Автоматизация проектирования технического обеспечения АСУТП: Учебное пособие - Инфра-Инженерия, 2019, 196 с.** Режим доступа: <https://znanium.com/catalog/document?id=346062> (дата обращения 31.08.2019). – Текст: электронный.
2. [Ездаков Андрей Леонидович.](#) **Экспертные системы САПР: Учебное пособие - ФОРУМ, 2019, 160 с.** режим доступа: <https://znanium.com/catalog/document?id=351799> (дата обращения 31.08.2019). – Текст: электронный.

5.2 Программное и информационное обеспечение освоения дисциплины.

5.2.1 Программное обеспечение

В обучении используются информационные технологии на базе компьютерных классов учебного корпуса №4 (пр. Металлургов 19):

- лекционные занятия ведутся с использованием презентаций и программного обеспечения мультимедиа демонстраций;

Для проведение лабораторных занятий, самостоятельной работы студентов используется программное обеспечение, приведенные в таблице 5.

Таблица 5 – Информационные технологии и программное обеспечение аудиторных занятий и самостоятельной работы

Программа / система	Сведения о праве использования (лицензия, договор, сроки использования).	№ комп. классов
Программное обеспечение компьютеров: Операционные системы: Windows 7; Антивирусное ПО: Eset Endpoint Security 5.0.		
Лицензионное ПО		
Офисное ПО		
Microsoft Office, Visio	Лицензия DreamSpark Premium Electronic Software Delivery (3 years) Renewal по сублицензионному договору №Tr000083174 от 12.04.2016г.	501, 502, 508, 509, 602
Интерегрированные программные системы		
AutoCAD Mechanical, 3Ds Max	Коробочная лицензия № 0730450	501
NanoCAD	Бесплатно	501
Свободнораспространяемое ПО по лицензиям GNU GPL, MIT, BSD License, Mozilla Public License		
Системное ПО		
7-zip	Бесплатно	501, 502, 508, 509, 602
Инструментальное ПО		
Foxit Reader	Бесплатно	501, 502, 508, 509, 602
Paint.NET	Бесплатно	501
Браузеры и дополнения		
IE 8	Бесплатно	501, 502, 508, 509, 602
Firefox 14	Бесплатно	501, 502, 508, 509, 602
Opera 12	Бесплатно	501, 502, 508, 509, 602
Netbeans IDE 7.0.1 для Firefox	Бесплатно	501, 502, 508, 509, 602

5.2.2 Современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы.

1. Информационная система «Единое окно доступа к образовательным ресурсам. Раздел. Информатика и информационные технологии» - <http://window.edu.ru/>

2. <http://citforum.ru/programming/asm.shtml>

3. Крупнейший веб-сервис для хостинга IT-проектов и их совместной разработки- <https://github.com/>

4. База книг и публикаций Электронной библиотеки "Наука и Техника" - <http://www.n-t.ru>

6 Иные сведения и (или) материалы.

6.1.Примерные темы и варианты письменных учебных работ

Не предусмотрены.

6.2. Примерные вопросы и задания / задачи для промежуточной аттестации

Примерные теоретические вопросы к зачету/зачет с оценкой у

№ п/п	Наименование раздела, темы дисциплины	Вопросы
1	Тема 1. Введение в автоматизированное проектирование	1. Дайте определение понятия “проектирование”. 2. Что является предметом изучения в теории систем? 3. Назовите признаки, присущие сложной системе. 4. Приведите примеры иерархической структуры технических объектов, их внутренних, внешних и выходных параметров. 5. Приведите примеры условий работоспособности. 6. Почему проектирование обычно имеет итерационный характер? 7. Назовите основные стадии проектирования технических систем. 8. Чем обусловлено прототипирование? 9. Дайте характеристику этапов жизненного цикла промышленной продукции. 10. Назовите основные типы промышленных АС и виды их обеспечения. 11. Назовите основные функции автоматизированных систем: САПР, АСУП, АСУТП, АСД. 12. Какие причины привели к появлению и развитию CALS-технологий? 13. Что понимают под комплексной АС? 14. Дайте определение профиля открытой системы. 15. Чем обеспечивается открытость систем? 16. Проведите сравнительный анализ современных САПР.
2	Тема 2. Методические основы автоматизированного проектирования технологических процессов	1. Какова иерархическая структура технологического процесса как объекта автоматизированного проектирования? 2. Какая исходная информация необходима для автоматизированного проектирования технологических процессов? 3. В чем сущность принципа системного подхода при компьютерном проектировании? 4. Какие технические ограничения существуют при проектировании структуры технологических операций? 5. Какие методы технологической унификации используются в САПР ТП? 6. Как представляются знания для структурного синтеза? 7. Как используется понятие множества в технологическом проектировании? 8. Какие виды графов используют при решении задач технологического проектирования? 9. Что определяют понятия: граф, ребро, дуга, путь? 10. Приведите примеры использования основных положений теории линейного программирования при решении задач технологического проектирования. 11. В чем сущность формализации этапов проектирования технологических процессов? 12. Как и зачем используют математическое моделирование в САПР ТП? 13. Какие этапы решения задач методом математического моделирования? 14. В чем сущность метода прямого проектирования, используемого в САПР ТП? 15. В чем сущность метода анализа и метода синтеза, используемых в САПР ТП? 16. В чем сущность принципов совместимости, типизации и развития в современных САПР ТП?
3	Тема 3. Виды обеспечения САПР технологических процессов	1. Какие виды обеспечения необходимы для САПР ТП и каковы их функции? 2. Каковы функциональное назначение элементов комплекса технических средств САПР ТП и их примерная конфигурация? 3. Как представлено математическое обеспечение в САПР ТП? 4. Каковы функции специального и инвариантного математического обеспечения

№ п/п	Наименование раздела, темы дисциплины	Вопросы
		САПР ТП? 5. Что входит в состав компонентов лингвистического обеспечения САПР ТП? 6. Какие основные требования к языкам программирования САПР ТП? 7. В чем отличие активного диалогового режима пользователя с ЭВМ от пассивного? 8. В чем сущность принципа информационного единства и информационной совместимости в базе данных САПР ТП? 9. Какие способы поиска информации используются в системе управления БД? 10. В чем сущность метода структурного программирования («сверху-вниз») при разработке ПО? 11. В чем сущность модульного принципа построения ППП? 12. Как графически можно представить структуру жизненного цикла ПО? 13. Что входит в программную документацию САПР ТП? 14. Для чего предназначено методическое обеспечение САПР ТП? 15. Для чего предназначено организационное обеспечение САПР ТП?
4	Тема 4. Информационная поддержка этапов жизненного цикла изделий - CALS-технологии	1. Назовите причины появления стандартов STEP. 2. Что является предметом стандартизации в CALS-технологиях? 3. Поясните назначение языков разметки. Что такое декларация DTD? 4. Что называют прикладным протоколом в STEP-технологиях? Что такое интегрированные ресурсы? 5. На какие классы подразделяются геометрические модели в протоколе AP203? 6. Представьте на языке Express IDEFIX-диаграмму, построенную для сущностей «студенческая группа», «студент», «преподаватель», «дисциплина». 7. Опишите назначение и структуру обменного файла в языке Express. 8. Для чего нужны разновидности языка Express, такие, как Express-X и Express-V? 9. Дайте характеристику подхода к контролю качества продукции, принятому в стандартах ISO 9000.
5	Тема 5. Разработка проектной документации АСОИУ с использованием средств современных САПР	1. Каково назначение продуктов «nanoCAD», «nanoCAD СПДС», «nanoCAD Электро», «nanoCAD Геоника», «nanoCAD Стройплощадка», «nanoCAD ОПС», «nanoCAD ВК», «nanoCAD Конструкции», «nanoCAD ЛЭП», «nanoCAD Отопление», «nanoCAD Механика», «nanoCAD СКС», «nanoCAD Фундаменты», «nanoCAD Схемы», «nanoCAD СПДС Железобетон», «nanoTDMS Корадо», «nanoTDMS Эларос», «nanoCAD Электро ДКС»? 2. Опишите пользовательский интерфейс «nanoCAD». 3. Как осуществляется работа с документами в «nanoCAD»? 4. Опишите порядок настройки рабочей среды «nanoCAD». 5. Использование систем координат и возможностей позиционирования в «nanoCAD». 6. Свойства объектов «nanoCAD». 7. Создание и редактирование сложных объектов в «nanoCAD». 8. Команды оформления чертежей в «nanoCAD». 9. Построение трёхмерных объектов в «nanoCAD». 10. Компоновка и печать документа в «nanoCAD».

Сведения о разработке и утверждении рабочей программы дисциплины

Рабочая программа дисциплины Б1.О.18 «Автоматизация процесса разработки проектной документации» составлена в соответствии с ФГОС ВО и утверждена в комплекте с ОПОП направления 09.03.01 Информатика и вычислительная техника.

Составитель: Ковтун А.А., канд. техн. наук, доцент ВАК, доцент кафедры информатики и вычислительной техники им. В.К. Буторина