



Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
Чайковский филиал
федерального государственного бюджетного образовательного учреждения
высшего образования
**Пермский национальный исследовательский
политехнический университет**



УТВЕРЖДАЮ

Проректор по учебной работе

[Signature]
Н.В. Лобов

07 » 09 2020г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Дисциплина: Вычислительные машины, комплексы, системы и сети

(наименование)

Форма обучения: очная

(очная/очно-заочная/заочная)

Уровень высшего образования: бакалавриат

(бакалавриат/специалитет/магистратура)

Общая трудоёмкость: 144 (4)

(часы (ЗЕ))

Направление подготовки: 15.03.04 Автоматизация технологических
процессов и производств

(код и наименование направления)

Направленность: Автоматизация технологических процессов и производств
в машиностроении и энергетике

(наименование образовательной программы)

1. Общие положения

1.1. Цели и задачи дисциплины

Цель дисциплины – формирование комплекса знаний, умений и навыков в области проектирования, разработки, создания, наладки и эксплуатации вычислительных машин, систем и сетей в рамках обеспечения автоматизированных систем управления технологическими процессами.

Задачи дисциплины:

- изучение тенденций, проблем и перспектив развития вычислительной техники, применения вычислительных сетей в системах управления автоматизированными производствами;
- изучение принципов построения вычислительных машин, моделей вычислений, организации и управления вычислительными процессами;
- изучение аппаратных и программных средств ЭВМ и микропроцессорных систем, основ сетевых технологий, способов повышения эффективности и надежности вычислительных систем;
- формирование умений выполнять анализ и формализацию предметной области;
- формирование умений осуществлять выбор аппаратных решений для конкретных задач автоматизации и управления производственными объектами;
- формирование умений проектировать компьютерные сети;
- формирование навыков решения задач по профессиональным видам деятельности с использованием локальных и глобальных вычислительных сетей;
- формирование навыков инсталляции системного, инструментального и прикладного программного обеспечения;
- формирование дисциплинарных частей универсальных, общепрофессиональных компетенций УК-1, ОПК-1, ОПК-2, ОПК-4:
- способность осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач;
- способность применять основные методы, способы и средства получения, хранения, переработки информации;
- способность применять естественнонаучные и общинженерные знания, методы математического анализа и моделирования в профессиональной деятельности;
- способность использовать современные информационные технологии и программные средства при моделировании технологических процессов;
- способность применять стандартные методы расчета при проектировании систем автоматизации технологических процессов и производств.

1.2. Изучаемые объекты дисциплины

- аппаратное обеспечение современных ЭВМ и вычислительных систем;
- сетевые технологии.

1.3. Входные требования

Не предусмотрены

2. Планируемые результаты обучения по дисциплине

Планируемые результаты обучения по дисциплине (знать, уметь, владеть)	Индикатор достижения компетенции, с которым соотнесены планируемые результаты обучения	Средства оценки
<p>знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> – осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации для решения поставленных профессиональных задач; – основные законы естественнонаучных и инженерных дисциплин, методы математического анализа и моделирования; – основные методы, способы и средства получения, хранения и переработки информации; – современные информационные технологии и основные программные продукты, используемые для моделирования технологических процессов – стандартные методы расчета параметров систем автоматизации технологических процессов и производств. 	<p>ИД-1 ук-1 Знает как осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации для решения поставленных профессиональных задач</p> <p>ИД-1 опк-1 Знает основные законы естественнонаучных и инженерных дисциплин, методы математического анализа и моделирования.</p> <p>ИД-1 опк-2 Знает основные методы, способы и средства получения, хранения и переработки информации.</p> <p>ИД-1 опк-4 Знает современные информационные технологии и основные программные продукты, используемые для моделирования технологических процессов;</p> <p>ИД-1 пко-3 Знает стандартные методы расчета параметров систем автоматизации технологических процессов и производств.</p>	<p>Дифференцированный зачет.</p>
<p>уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> – применять системный подход на основе поиска, критического анализа и синтеза информации для решения научно-технических задач профессиональной области; – применять естественнонаучные и инженерные знания, методы математического анализа и моделирования в профессиональной деятельности; – использовать основные методы, способы и средства получения, хранения, переработки информации; – применять современные информационные технологии и программные средства при моделировании технологических процессов и решении других инженерно-технических задач в 	<p>ИД-2 ук-1 Умеет применять системный подход на основе поиска, критического анализа и синтеза информации для решения научно-технических задач профессиональной области.</p> <p>ИД-2 опк-1 Умеет применять естественнонаучные и инженерные знания, методы математического анализа и моделирования в профессиональной деятельности;</p> <p>ИД-2 опк-2 Умеет основные методы, способы и средства получения, хранения, переработки информации.</p> <p>ИД-2 опк-4 Умеет применять современные информационные технологии и программные средства при моделировании технологических</p>	<p>Лабораторные работы.</p>

Планируемые результаты обучения по дисциплине (знать, уметь, владеть)	Индикатор достижения компетенции, с которым соотнесены планируемые результаты обучения	Средства оценки
<p>профессиональной сфере;</p> <ul style="list-style-type: none"> – стандартные методы расчета параметров систем автоматизации технологических процессов и производств. – 	<p>процессов и решении других инженерно-технических задач в профессиональной сфере.</p> <p>ИД-2 пко-3 Умеет стандартные методы расчета параметров систем автоматизации технологических процессов и производств.</p>	
<p>владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> – навыками поиска, синтеза и критического анализа информации в своей профессиональной области; владеет системным подходом для решения поставленных задач; – методами естественнонаучных и инженерных дисциплин; – навыками использования основных методов, способов и средств получения, хранения, переработки информации; – навыками использования информационных технологий, программных средств для моделирования технологических процессов, а так же решения других инженерно-технических задач в профессиональной сфере; – навыками использования современных программных продуктов при разработке систем автоматизации технологических процессов и производств 	<p>ИД-3 ук-1 Владеет навыками поиска, синтеза и критического анализа информации в своей профессиональной области; владеет системным подходом для решения поставленных задач</p> <p>ИД-3 опк-1 Владеет методами естественнонаучных и инженерных дисциплин</p> <p>ИД-3 опк-2 Владеет навыками использования основных методов, способов и средств получения, хранения, переработки информации;</p> <p>ИД-3 опк-4 Владеет навыками использования информационных технологий, программных средств для моделирования технологических процессов, а так же решения других инженерно-технических задач в профессиональной сфере</p> <p>ИД-3 пко-3 Владеет навыками использования современных программных продуктов при разработке систем автоматизации технологических процессов и производств</p>	Лабораторные работы. Дифференцированный зачет.

3. Объем и виды учебной работы

Вид учебной работы	Всего часов	Распределение по семестрам в часах
		Номер семестра
		4
1. Проведение учебных занятий (включая проведение текущего контроля успеваемости) в форме:	63	63
1.1. Контактная аудиторная работа, из них:		
- лекции (Л)	27	27
- лабораторные работы (ЛР)	32	32
- практические занятия, семинары и (или) другие виды заня-	-	-

Вид учебной работы	Всего часов	Распределение по семестрам в часах
		Номер семестра
		4
тий семинарского типа (ПЗ)		
- контроль самостоятельной работы (КСР)	4	4
- контрольная работа	-	-
1.2. Самостоятельная работа студентов (СРС)	81	81
2. Промежуточная аттестация	-	-
Экзамен	-	-
Дифференцированный зачет	+	+
Зачет	-	-
Курсовой проект (КП)	-	-
Курсовая работа (КР)	-	-
Общая трудоемкость дисциплины	144	144

4. Содержание дисциплины

Наименование разделов дисциплины с кратким содержанием	Объем аудиторных занятий по видам в часах			Объем внеаудиторных занятий по видам в часах
	Л	ЛР	ПЗ	СРС
4-й семестр				
Раздел 1. Организация вычислительных машин.	10	16	-	40
Тема 1. Функциональная и структурная организация вычислительных машин и центрального процессора.	4	4		
Тема 2. Организация и виды памяти. Иерархия запоминающих устройств.	2	4		
Тема 3. Организация ввода-вывода. Каналы, контроллеры и адаптеры. Адресное пространство систем ввода-вывода	2	4		
Тема 4. Периферийные устройства. Классификация, виды, функции и назначение. Принцип управления внешними устройствами персонального компьютера	2	4		
Раздел 2. Организация локальных и глобальных сетей.	17	16	-	41
Тема 5. Основные понятия, терминология, состав и типы компьютерных сетей. Средства телекоммуникации	4	4		
Тема 6. Принцип структурной и функциональной организации сетей. Сетевые топологии. Коммутация и ее виды. Маршрутизация. Управление трафиком	4	4		
Тема 7. Принцип организации локальных вычислительных сетей. Характерные особенности. Много-сегментная организация локальных вычислительных сетей.	4	4		
Тема 8. Принцип организации глобальных вычислительных сетей. Характерные особенности. Техниче-	4	4		

Наименование разделов дисциплины с кратким содержанием	Объем аудиторных занятий по видам в часах			Объем внеаудиторных занятий по видам в часах
	1	-		
ские средства объединения сетей. Тема 9. Перспективные направления в сфере вычислительной техники и компьютерных сетей	1	-		
ИТОГО по 4-му семестру	27	32	-	81

Тематика примерных лабораторных работ

№ п.п.	Наименование темы лабораторной работы
1	Изучение конструкции корпусов и блоков питания ПЭВМ.
2	Изучение конструкции и функционала материнской платы.
3	Изучение конструкции накопителей. Логическая организация жестких дисков. Диагностика неисправностей
4	Изучение конструкции и функционала периферийных устройств.
5	Технология Ethernet
6	MAC-адресация
7	IP-адресация
8	Протоколы UDP и TCP

5. Организационно-педагогические условия

5.1. Образовательные технологии, используемые для формирования компетенций

Проведение лекционных занятий основывается на использовании интерактивных лекций, групповых дискуссий, анализе ситуаций и имитации моделей.

Практические занятия проводятся на основе реализации метода обучения действием: определяются проблемные области, формируются группы. При проведении практических занятий преследуются следующие цели: применение знаний отдельных дисциплин и креативных методов для решения проблем и принятия решений; отработка у обучающихся навыков командной работы, межличностных коммуникаций и развитие лидерских качеств; закрепление основ теоретических знаний.

Проведение лабораторных занятий основывается на интерактивном методе обучения, при котором обучающиеся взаимодействуют не только с преподавателем, но и друг с другом. При этом доминирует активность учащихся в процессе обучения. Место преподавателя в интерактивных занятиях сводится к направлению деятельности обучающихся на достижение целей занятия.

5.2. Методические указания для обучающихся по изучению дисциплины

При изучении дисциплины обучающимся целесообразно выполнять следующие рекомендации:

1. Изучение учебной дисциплины должно вестись систематически.
2. После изучения какого-либо раздела по учебнику или конспектным материалам рекомендуется по памяти воспроизвести основные термины, определения, понятия раздела.
3. Особое внимание следует уделить выполнению отчетов по лабораторным и практическим работам, а так же рубежных контрольных работ.
4. Вся тематика вопросов, изучаемых самостоятельно, задается на лекциях преподавателем. Им же даются источники (в первую очередь вновь изданные в периодической научной литературе) для более детального понимания вопросов, озвученных на лекции.

6. Перечень учебно-методического и информационного обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине

6.1. Учебно-методическая литература

№ п/п	Библиографическое описание (автор, заглавие, вид издания, место, издательство, год издания, количество страниц)	Количество экземпляров в библиотеке
1. Основная литература		
1	Паттерсон, Д., Хеннесси Дж. Архитектура компьютера и проектирование компьютерных систем / Д. Паттерсон, Дж. Хеннесси. 4-е изд.– СПб: Питер, 2012.–784с.	6
2	Олифер, В.Г. Основы компьютерных сетей. учебное пособие / В.Г. Олифер, Н.А. Олифер.– СПб: Питер, 2014.–352с.	5
3	Таненбаум, Э. С. Архитектура компьютера. / Э.С. Таненбаум. – 5-е изд. – СПб: Питер, 2013. – 848с.	4
2	Пятибратов, А.П. Вычислительные системы, сети и телекоммуникации: учебное пособие / А.П. Пятибратов. Л.П. Гудыно, А.А. Кириченко; под ред. А.П. Пятибратова. – М.: КНОРУС, 2017.–372с.	3
2. Дополнительная литература		
2.1. Учебные и научные издания		
1	Горнец, Н.Н. ЭВМ и периферийные устройства. Компьютеры и вычислительные системы: учебник для студентов выс. проф. образ. / Н.Н. Горнец, А.Г.Рощин.– М.: Издательский центр «Академия», 2012.–240с.	5
2	Горнец, Н.Н. ЭВМ и периферийные устройства. Устройства ввода-вывода: учебник / Н.Н. Горнец., А.Г.Рощин.– М.: Издательский центр «Академия», 2013.–224с.	5
3	Гусева, А.И. Вычислительные системы, сети и телекоммуникации: учебник для студ. учреждений высш. проф. образования / А.И. Гусева, В.С. Киреев.– М.: Изд. центр «Академия», 2014.–288с.	3
2.2. Нормативно-технические издания		
	Не используются.	
3. Методические указания для студентов по освоению дисциплины		
	Не используются.	
4. Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студента		
	Не используются.	

6.2. Электронная учебно-методическая литература

Вид литературы ЭБС	Наименование разработки	Ссылка на информационный ресурс	Доступность ЭБС (сеть Интернет / локальная сеть; авторизованный / свободный доступ)
дополнительная литература	Селиванов, К.М. ЭВМ и периферийные устройства: учебно- методическое пособие [электронный ресурс]. –электрон. текстовой дан(2,2Мб). –Ижевск: ООО ИИЦ «Бон Анца», 2015	-	1 электронный опт диск

6.3. Современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы, используемые при осуществлении образовательного процесса по дисциплине

Наименование	Ссылка на информационный ресурс
Научная библиотека Пермского национального исследовательского политехнического университета	http://lib.pstu.ru/
Электронно-библиотечная система Лань	https://e.lanbook.com/
Информационные ресурсы Сети КонсультантПлюс	http://www.consultant.ru/

6.4. Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение, используемое при осуществлении образовательного процесса по дисциплине

Вид ПО	Наименование ПО
Операционные системы	Windows 10 (подп. Azure Dev Tools for Teaching)
Офисные приложения	Microsoft Office 2007, Лицензия Microsoft Open License №42661567
Среда разработки приложений	Microsoft Visual Studio 2015 Community, свободная

7. Материально-техническое обеспечение образовательного процесса по дисциплине

Вид занятий	Наименование необходимого основного оборудования	Количество единиц
Лекция (ауд. 29)	Рабочие места обучающихся.	10
	Рабочее место преподавателя.	1
	Мультимедиа комплекс в составе мультимедиа проектор потолочного крепления, проекционный экран.	1
	Доска магнитная под маркер	1
Лабораторная работа (ауд. 29)	Рабочее место преподавателя.	1
	Мультимедиа комплекс в составе мультимедиа проектор потолочного крепления, проекционный экран.	1
	Персональные компьютеры с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду.	10
	Доска магнитная под маркер	1
Практическая работа (ауд. 29)	Рабочее место преподавателя.	1
	Мультимедиа комплекс в составе мультимедиа проектор потолочного крепления, проекционный экран.	1
	Персональные компьютеры с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду.	10
	Доска магнитная под маркер	1

8. Фонд оценочных средств дисциплины

Описан в отдельном документе