

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ  
ФЕДЕРАЦИИ  
федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего  
образования  
"САНКТ-ПЕТЕРБУРГСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ  
АЭРОКОСМИЧЕСКОГО ПРИБОРОСТРОЕНИЯ"

Кафедра № 32

УТВЕРЖДАЮ

Руководитель направления

доц., к.т.н., доц.

(должность, уч. степень, звание)

С.В. Солёный

(инициалы, фамилия)



(подпись)

«22» июня 2023 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

«Информационные технологии»  
(Наименование дисциплины)

Код направления подготовки	13.03.02
Наименование направления подготовки	Электроэнергетика и электротехника
Наименование направленности	Цифровая энергетика
Форма обучения	очная



## Аннотация

Дисциплина «Информационные технологии» входит в образовательную программу высшего образования – программу бакалавриата по направлению подготовки 13.03.02 «Электроэнергетика и электротехника» направленности «Цифровая энергетика». Дисциплина реализуется кафедрой «№32».

Дисциплина нацелена на формирование у выпускника следующих компетенций:

ОПК-1 «Способен понимать принципы работы современных информационных технологий и использовать их для решения задач профессиональной деятельности»

Содержание дисциплины охватывает круг вопросов, связанных с информационными технологиями в цифровой энергетике.

Преподавание дисциплины предусматривает следующие формы организации учебного процесса: лекции, лабораторные работы, самостоятельная работа обучающегося.

Программой дисциплины предусмотрены следующие виды контроля: текущий контроль успеваемости, промежуточная аттестация в форме зачета.

Общая трудоемкость освоения дисциплины составляет 3 зачетных единицы, 108 часов.

Язык обучения по дисциплине «русский».

## 1. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине

### 1.1. Цели преподавания дисциплины

Данная дисциплина предоставляет возможность студентам развить навыки в сфере проектирования компьютерных сетей в электромеханических системах. Кроме того, изучение этого предмета дает понимание и разбирает основные процессы, протекающие при функционировании и взаимодействии электромеханических систем, компонентов сопряженных с ними компьютерных сетей.

1.2. Дисциплина входит в состав обязательной части образовательной программы высшего образования (далее – ОП ВО).

1.3. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения ОП ВО.

В результате изучения дисциплины обучающийся должен обладать следующими компетенциями или их частями. Компетенции и индикаторы их достижения приведены в таблице 1.

Таблица 1 – Перечень компетенций и индикаторов их достижения

Категория (группа) компетенции	Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции
Общепрофессиональные компетенции	ОПК-1 Способен понимать принципы работы современных информационных технологий и использовать их для решения задач профессиональной деятельности	ОПК-1.Д.1 использует современные программно-технические платформы и программные средства для решения задач профессиональной деятельности ОПК-1.Д.3 применяет методы и средства имитационного моделирования объектов профессиональной деятельности

## 2. Место дисциплины в структуре ОП

Дисциплина может базироваться на знаниях, ранее приобретенных обучающимися при изучении следующих дисциплин:

- Информатика
- Математика
- Физика
- Прикладное программирование

Знания, полученные при изучении материала данной дисциплины, имеют как самостоятельное значение, так и могут использоваться при изучении других дисциплин:

- Управление роботами и робототехническими системами

## 3. Объем и трудоемкость дисциплины

Данные об общем объеме дисциплины, трудоемкости отдельных видов учебной работы по дисциплине (и распределение этой трудоемкости по семестрам) представлены в таблице 2.

Таблица 2 – Объем и трудоемкость дисциплины

Вид учебной работы	Всего	Трудоемкость по семестрам
		№4
1	2	3
<b>Общая трудоемкость дисциплины, ЗЕ/ (час)</b>	3/ 108	3/ 108

<b>Из них часов практической подготовки</b>		
<b>Аудиторные занятия</b> , всего час.	34	34
в том числе:		
лекции (Л), (час)	17	17
практические/семинарские занятия (ПЗ), (час)		
лабораторные работы (ЛР), (час)	17	17
курсовой проект (работа) (КП, КР), (час)		
экзамен, (час)		
<b>Самостоятельная работа</b> , всего (час)	74	74
<b>Вид промежуточной аттестации:</b> зачет, дифф. зачет, экзамен (Зачет, Дифф. зач, Экз.**)	Зачет	Зачет

Примечание: \*\* кандидатский экзамен

#### 4. Содержание дисциплины

4.1. Распределение трудоемкости дисциплины по разделам и видам занятий.

Разделы, темы дисциплины и их трудоемкость приведены в таблице 3.

Таблица 3 – Разделы, темы дисциплины, их трудоемкость

Разделы, темы дисциплины	Лекции (час)	ПЗ (СЗ) (час)	ЛР (час)	КП (час)	СРС (час)
Семестр 4					
Раздел 1. Общие принципы построения сетей	1		2		5
Раздел 2. Коммутация каналов и пакетов	1		2		5
Раздел 3. Архитектура и стандартизация пакетов	1		2		5
Раздел 4. Сетевые характеристики	1		2		5
Раздел 5. Методы обеспечения качества обслуживания	1		2		5
Раздел 6. Линии связи	1		2		5
Раздел 7. Кодирование и мультиплексирование данных	1		2		4
Раздел 8. Беспроводная передача данных	1		2		4
Раздел 9. Технология локальных сетей на разделяемой среде	1		1		4
Раздел 10. Коммутируемые сети Ethernet	1				4
Раздел 11. Адресация в стеке протоколов TCP/IP	1				4
Раздел 12. Протокол межсетевого взаимодействия	1				4
Раздел 13. Базовые протоколы TCP/IP	1				4
Раздел 14. Дополнительные функции маршрутизаторов IP-сетей	1				4
Раздел 15. Удаленный доступ	1				4
Раздел 16. Сетевые службы	1				4
Раздел 17. Сетевая безопасность	1				4
Итого в семестре:	17		17		74
Итого	17	0	17	0	74

Практическая подготовка заключается в непосредственном выполнении обучающимися определенных трудовых функций, связанных с будущей профессиональной деятельностью.

4.2. Содержание разделов и тем лекционных занятий.

Содержание разделов и тем лекционных занятий приведено в таблице 4.

Таблица 4 – Содержание разделов и тем лекционного цикла

Номер раздела	Название и содержание разделов и тем лекционных занятий
1.	<b>Раздел 1. Общие принципы построения сетей</b> 1.1. Сетевое программное обеспечение 1.2. Физическая передача данных по линиям связи 1.3. Проблемы связи нескольких компьютеров 1.4. Обобщенная задача коммутации
2.	<b>Раздел 2. Коммутация каналов и пакетов</b> 2.1. Коммутация каналов 2.2. Коммутация пакетов 2.3. Сравнение сетей с коммутацией пакетов и каналов
3.	<b>Раздел 3. Архитектура и стандартизация сетей</b> 3.1 Декомпозиция задачи сетевого взаимодействия 3.2 Модель OSI 3.3 Стандартизация сетей 3.4 Информационные и транспортные услуги
4.	<b>Раздел 4. Сетевые характеристики</b> 4.1. Типы характеристик 4.2. Производительность 4.3. Надежность 4.4. Характеристики сети поставщиков услуг
5.	<b>Раздел 5. Методы обеспечения качества обслуживания</b> 5.1 Обзор методов обеспечения качества обслуживания 5.2. Анализ очередей 5.3. Техника управления очередями 5.4. Механизмы кондиционирования трафика 5.5. Обратная связь 5.6. Резервирование ресурсов 5.7. Инжиниринг трафика
6.	<b>Раздел 6. Линии связи</b> 6.1. Классификация линий связи 6.2. Характеристики линий связи 6.3. Типы кабелей
7.	<b>Раздел 7. Кодирование и мультиплексирование данных</b> 7.1 Модуляция 7.2 Дискретизация аналоговых сигналов 7.3 Методы кодирования 7.4 Обнаружение и коррекция ошибок 7.5 Мультиплексирование и коммутация
8	<b>Раздел 8. Беспроводная передача данных</b> 8.1. Беспроводная среда передачи 8.2. Беспроводные системы 8.3. Технология широкополосного сигнала
9	<b>Раздел 9. Технологии локальных сетей на разделяемой среде</b> 9.1. Общая характеристика протоколов локальных сетей на разделяемой среде 9.2. Технологии Token Ring и FDDI 9.3. Беспроводные локальные сети IEEE 802.11 9.4. Персональные сети и технология Bluetooth
10	<b>Раздел 10. Коммутируемые сети Ethernet</b> 10.1. Мост как предшественник и функциональный аналог коммутатора

	10.2. Коммутаторы 10.3. Скоростные версии Ethernet 10.4. Архитектура коммутаторов 10.5. Конструктивное исполнение коммутаторов
11	<b>Раздел 11. Адресация в стеке протоколов TCP/IP</b> 11.1. Стек протоколов TCP/IP 11.2. Типы адресов стека TCP/IP 11.3. Формат IP-адреса 11.4. Порядок назначения IP-адресов 11.5. Отображение IP-адресов на локальные адреса 11.6. Система DNS
12	<b>Раздел 12. Протокол межсетевого взаимодействия</b> 12.1. Формат IP-пакета 12.2. Схема IP-маршрутизации 12.3. Маршрутизация с использованием масок 12.4. Фрагментация IP-пакетов
13	<b>Раздел 13. Базовые протоколы TCP/IP</b> 13.1. Протоколы транспортного уровня TCP и UDP 13.2. Общие свойства и классификация протоколов маршрутизации 13.3. Протокол RIP 13.4. Протокол OSPF 13.5. Маршрутизация в неоднородных сетях 13.6. Протокол BGP 13.7. Протокол ICMP
14	<b>Раздел 14. Дополнительные функции маршрутизаторов IP-сетей</b> 14.1. Фильтрация 14.2. Стандарты QoS в IP-сетях 14.3. Трансляция сетевых адресов 14.4. Групповое вещание 14.5. IPv6 как развитие стека TCP/IP 14.6. Маршрутизаторы
15	<b>Раздел 15. Удаленный доступ</b> 15.1. Схемы удаленного доступа 15.2. Коммутируемый аналоговый доступ 15.3. Коммутируемый доступ через сеть ISDN 15.4. Беспроводной доступ
16	<b>Раздел 16. Сетевые службы</b> 16.1. Веб-служба 16.2. IP-телефония 16.3. Протокол передачи файлов 16.4. Сетевое управление в IP-сетях
17	<b>Раздел 17. Сетевая безопасность</b> 17.1. Основные понятия информационной безопасности 17.2. Типы и примеры атак

#### 4.3. Практические (семинарские) занятия

Темы практических занятий и их трудоемкость приведены в таблице 5.

Таблица 5 – Практические занятия и их трудоемкость

№ п/п	Темы практических занятий	Формы практических занятий	Трудоемкость, (час)	Из них практической подготовки, (час)	№ раздела дисциплины
Учебным планом не предусмотрено					

Всего			
-------	--	--	--

#### 4.4. Лабораторные занятия

Темы лабораторных занятий и их трудоемкость приведены в таблице 6.

Таблица 6 – Лабораторные занятия и их трудоемкость

№ п/п	Наименование лабораторных работ	Трудоемкость, (час)	Из них практической подготовки, (час)	№ раздела дисциплины
Семестр 4				
1	Лабораторная работа 1.1 Аппроксимация функции (применение численных методов для анализа функциональных экспериментальных зависимостей)	2		1
2	Лабораторная работа 2.1 Задача Кирша (тестовая задача для ознакомления с пакетом для моделирования конечно-элементным методом)	2		2
3	Лабораторная работа 2.2 Расчет на прочность и жесткость (моделирование прочности и жесткости элементов конструкций сооружений на электроэнергетических предприятиях)	2		2
4	Лабораторная работа 3.1 Анализ течения жидкости (моделирование гидродинамических процессов, в том числе для задач гидроэнергетики)	4		3
5	Лабораторная работа 3.2 Температурный расчет конструкций (моделирование термодинамических процессов, в том числе для задач теплоэлектроэнергетики)	3		3
6	Лабораторная работа 4.1 Статическое деформирование пьезокерамического преобразователя с многоэлектродным покрытием под действием разности потенциалов (моделирование электро-механических свойств деталей)	4		4
Всего		17		

#### 4.5. Курсовое проектирование/ выполнение курсовой работы

Учебным планом не предусмотрено

#### 4.6. Самостоятельная работа обучающихся

Виды самостоятельной работы и ее трудоемкость приведены в таблице 7.

Таблица 7 – Виды самостоятельной работы и ее трудоемкость

Вид самостоятельной работы	Всего, час	Семестр 4, час
1	2	3
Изучение теоретического материала дисциплины (ТО)	30	30

Курсовое проектирование (КП, КР)		
Расчетно-графические задания (РГЗ)		
Выполнение реферата (Р)		
Подготовка к текущему контролю успеваемости (ТКУ)	34	34
Домашнее задание (ДЗ)		
Контрольные работы заочников (КРЗ)		
Подготовка к промежуточной аттестации (ПА)	10	10
Всего:	74	74

#### 5. Перечень учебно-методического обеспечения

для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине (модулю)

Учебно-методические материалы для самостоятельной работы обучающихся указаны в п.п. 7-11.

#### 6. Перечень печатных и электронных учебных изданий

Перечень печатных и электронных учебных изданий приведен в таблице 8.

Таблица 8– Перечень печатных и электронных учебных изданий

Шифр/ URL адрес	Библиографическая ссылка	Количество экземпляров в библиотеке (кроме электронных экземпляров)
ISBN 978-5-496- <a href="https://nnm-club.name/forum/viewtopic.php?t=1128724">https://nnm-club.name/forum/viewtopic.php?t=1128724</a>	Олифер В.Г., Олифер Н.А. Компьютерные сети. Принципы, технологии, протоколы: Учебник для вузов. 4-е изд. – СПб: Питер, 2016. – 944с.: ил.	
<a href="http://znanium.com/bookread2.php?book=2495">http://znanium.com/bookread2.php?book=2495</a>	Компьютерные сети: учебное пособие / А.В. Кузин. – 3-е изд., перераб. И доп. – М.: ФОРУМ: ИНФРА-М, 2011. – 192 с.	

#### 7. Перечень электронных образовательных ресурсов

информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»

Перечень электронных образовательных ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины приведен в таблице 9.

Таблица 9 – Перечень электронных образовательных ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»

URL адрес	Наименование
<a href="https://habrahabr.ru/post/307252/">https://habrahabr.ru/post/307252/</a>	Основы компьютерных сетей. Тема №1. Основные сетевые

	термины и сетевые модели
--	--------------------------

## 8. Перечень информационных технологий

8.1. Перечень программного обеспечения, используемого при осуществлении образовательного процесса по дисциплине.

Перечень используемого программного обеспечения представлен в таблице 10.

Таблица 10– Перечень программного обеспечения

№ п/п	Наименование
	Не предусмотрено

8.2. Перечень информационно-справочных систем, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине

Перечень используемых информационно-справочных систем представлен в таблице 11.

Таблица 11– Перечень информационно-справочных систем

№ п/п	Наименование
	Не предусмотрено

## 9. Материально-техническая база

Состав материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине, представлен в таблице 12.

Таблица 12 – Состав материально-технической базы

№ п/п	Наименование составной части материально-технической базы	Номер аудитории (при необходимости)
1	Лекционная аудитория	21-21
2	Мультимедийная лекционная аудитория	31-04

## 10. Оценочные средства для проведения промежуточной аттестации

10.1. Состав оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине приведен в таблице 13.

Таблица 13 – Состав оценочных средств для проведения промежуточной аттестации

Вид промежуточной аттестации	Перечень оценочных средств
Зачет	Список вопросов к зачёту; Тесты.

10.2. В качестве критериев оценки уровня сформированности (освоения) компетенций обучающимися применяется 5-балльная шкала оценки сформированности компетенций, которая приведена в таблице 14. В течение семестра может использоваться 100-балльная шкала модульно-рейтинговой системы Университета, правила использования которой, установлены соответствующим локальным нормативным актом ГУАП.

Таблица 14 –Критерии оценки уровня сформированности компетенций

Оценка компетенции	Характеристика сформированных компетенций
5-балльная шкала	

Оценка компетенции	Характеристика сформированных компетенций
5-балльная шкала	
«отлично» «зачтено»	<ul style="list-style-type: none"> <li>– обучающийся глубоко и всесторонне усвоил программный материал;</li> <li>– уверенно, логично, последовательно и грамотно его излагает;</li> <li>– опираясь на знания основной и дополнительной литературы, тесно привязывает усвоенные научные положения с практической деятельностью направления;</li> <li>– умело обосновывает и аргументирует выдвигаемые им идеи;</li> <li>– делает выводы и обобщения;</li> <li>– свободно владеет системой специализированных понятий.</li> </ul>
«хорошо» «зачтено»	<ul style="list-style-type: none"> <li>– обучающийся твердо усвоил программный материал, грамотно и по существу излагает его, опираясь на знания основной литературы;</li> <li>– не допускает существенных неточностей;</li> <li>– увязывает усвоенные знания с практической деятельностью направления;</li> <li>– аргументирует научные положения;</li> <li>– делает выводы и обобщения;</li> <li>– владеет системой специализированных понятий.</li> </ul>
«удовлетворительно» «зачтено»	<ul style="list-style-type: none"> <li>– обучающийся усвоил только основной программный материал, по существу излагает его, опираясь на знания только основной литературы;</li> <li>– допускает несущественные ошибки и неточности;</li> <li>– испытывает затруднения в практическом применении знаний направления;</li> <li>– слабо аргументирует научные положения;</li> <li>– затрудняется в формулировании выводов и обобщений;</li> <li>– частично владеет системой специализированных понятий.</li> </ul>
«неудовлетворительно» «не зачтено»	<ul style="list-style-type: none"> <li>– обучающийся не усвоил значительной части программного материала;</li> <li>– допускает существенные ошибки и неточности при рассмотрении проблем в конкретном направлении;</li> <li>– испытывает трудности в практическом применении знаний;</li> <li>– не может аргументировать научные положения;</li> <li>– не формулирует выводов и обобщений.</li> </ul>

10.3. Типовые контрольные задания или иные материалы.

Вопросы (задачи) для экзамена представлены в таблице 15.

Таблица 15 – Вопросы (задачи) для экзамена

№ п/п	Перечень вопросов (задач) для экзамена	Код индикатора
	Учебным планом не предусмотрено	

Вопросы для зачета представлены в таблице 16.

Таблица 16 – Вопросы для зачета

№ п/п	Перечень вопросов для зачета	Код индикатора
1.	Роль и место компьютерных технологий исследования и проектирования в жизненном цикле изделий	ОПК-1.Д.1
2.	Понятие и состав САПР	ОПК-1.Д.1
3.	Структура САД-систем	ОПК-1.Д.1
4.	САЕ системы. Назначение	ОПК-1.Д.1
5.	Численное решение уравнений	ОПК-1.Д.3
6.	Численное решение системы уравнений	ОПК-1.Д.3

7.	Аппроксимация функций	ОПК-1.Д.3
8.	Численное интегрирование	ОПК-1.Д.3
9.	Метод верхних треугольников	ОПК-1.Д.3
10.	Метод нижних треугольников	ОПК-1.Д.3
11.	Метод конечных элементов	ОПК-1.Д.3
12.	Аппроксимация функций	ОПК-1.Д.3
13.	Интерполяция Лагранжа	ОПК-1.Д.3
14.	Сплайны	ОПК-1.Д.3
15.	Построение сетки для реализации метода конечных элементов	ОПК-1.Д.3
16.	Виды сеток для реализации метода конечных элементов	ОПК-1.Д.3
17.	Конечно-элементная модель и ее структура	ОПК-1.Д.3
18.	Оценка прочности и жесткости методом конечных элементов	ОПК-1.Д.3
19.	Задача Кирша	ОПК-1.Д.3
20.	Особенности моделирования сборочных конструкций	ОПК-1.Д.3
21.	Теплофизические пакет в Ansys	ОПК-1.Д.3
22.	CFD	ОПК-1.Д.3
23.	Моделирование теплообменных процессов	ОПК-1.Д.3
24.	Моделирование теплофизических процессов. Уравнение теплопроводности	ОПК-1.Д.3
25.	Моделирование диффузии	ОПК-1.Д.3
26.	Моделирование движения жидкости и газа	ОПК-1.Д.3
27.	Моделирование турбулентности	ОПК-1.Д.3
28.	Моделирование ламинарности	ОПК-1.Д.3
29.	Методы моделирования электромеханических процессов	ОПК-1.Д.3
30.	Задание электрофизических свойств	ОПК-1.Д.3

Перечень тем для курсового проектирования/выполнения курсовой работы представлены в таблице 17.

Таблица 17 – Перечень тем для курсового проектирования/выполнения курсовой работы

№ п/п	Примерный перечень тем для курсового проектирования/выполнения курсовой работы
	Учебным планом не предусмотрено

Вопросы для проведения промежуточной аттестации в виде тестирования представлены в таблице 18.

Таблица 18 – Примерный перечень вопросов для тестов

№ п/п	Примерный перечень вопросов для тестов	Код индикатора
1.	Какие из перечисленных платформ не позволяют применять конечно-элементный метод: а) ANSYS <b>б) Adope</b> в) Abacus г) Simpleware	ОПК-1.Д.1
2.	Что обычно строится на первом этапе исследования объекта или процесса: а) предметная модель <b>б) описательная информационная модель</b> в) формализованная модель г) неформальная модель	ОПК-1.Д.3
3.	Модели, представляющие объекты и процессы в образной или	ОПК-1.Д.3

	<p>знаковой форме:</p> <p>а) материальные</p> <p><b>б) информационные</b></p> <p>в) математические</p> <p>г) физические</p>	
4.	<p>К каким моделям относятся рисунки, карты, чертежи, диаграммы, схемы, графики:</p> <p>а) иерархические информационные модели</p> <p>б) математические модели</p> <p><b>в) графические информационные модели</b></p> <p>г) физические модели</p>	ОПК-1.Д.3
5.	<p>Что отражает модель:</p> <p>а) некоторые существенные признаки объекта</p> <p><b>б) существенные признаки в соответствии с целью моделирования</b></p> <p>в) все существующие признаки объекта</p> <p>г) физико-химические свойства объекта</p>	ОПК-1.Д.3
6.	<p>Что такое модель объекта?</p> <p>а) Объект-заместитель объекта-оригинала, обеспечивающий изучение всех свойств оригинала</p> <p>б) Объект-оригинал, который обеспечивает изучение некоторых своих свойств</p> <p><b>в) Объект-заместитель объекта-оригинала, обеспечивающий изучение некоторых свойств оригинала</b></p> <p>г) Объект-оригинал, который обеспечивает изучение всех своих свойств</p>	ОПК-1.Д.3
7.	<p>Какие граничные условия называются естественными?</p> <p>А. Условия, налагаемые на функцию, которая ищется.</p> <p><b>В. Условия, которые накладываются на производные функции, ищется, по пространственным координатам.</b></p> <p>С. Условия, наложено на различные внешние силовые факторы, действующие на точки поверхности тела.</p> <p>Д. Условия, наложено на различные внутренние факторы, которые действуют внутри тела.</p>	ОПК-1.Д.3
8.	<p>Какому вариационной принципа соответствует формулировка МКЭ в перемещениях?</p> <p>А. Минимума дополнительной работы Кастильяно.</p> <p><b>В. Минимума потенциальной энергии Лагранжа.</b></p> <p>С. Принцип Хувашицу.</p> <p>Д. Максимум потенциальной работы Кастильяно.</p>	ОПК-1.Д.3
9.	<p>Какой тип математических моделей использует алгоритмы?</p> <p>А. Аналитические.</p> <p>В. Знаковые.</p> <p><b>С. Имитационные.</b></p> <p>Д. Детерминированные.</p>	ОПК-1.Д.3
10.	<p>Какой тип моделей выделен в классификации по принципам построения.</p> <p>А. Наглядные.</p> <p><b>В. Аналитические.</b></p> <p>С. Знаковые.</p> <p>Д. Математические.</p>	ОПК-1.Д.3
11.	<p>Какие зависимые переменные существуют в моделях микроуровня?</p>	ОПК-1.Д.3

	<p>А. Время.  В. Пространственные координаты.  С. Плотность и масса.  <b>D. Фазовые координаты.</b></p>	
12.	<p>Какой метод дискретизации модели относится к микроуровню?  А. Метод свободных сетей.  <b>B. Метод конечных разностей.</b>  С. Метод узловых давлений.  D. Табличный метод.</p>	ОПК-1.Д.3
13.	<p>Что такое уровне проектирования?  А. Временное распределения работ по созданию новых объектов в процессе проектирования.  <b>B. Совокупность языков, моделей, постановок задач, методов получения описаний где-либо иерархического уровня.</b>  С. Определенная последовательность решения проектных задач различных иерархических уровней.  D. Описание системы или ее части с де-либо определяемой точки зрения, которая определяется функциональными, физическими или иного типа отношениями между свойствами и элементами.</p>	ОПК-1.Д.3
14.	<p>Что называют краевыми условиями для системы уравнений математической модели?  <b>A. Условия, накладываемые на границе исследуемой области и в начальный момент времени.</b>  В. Условия, налагаемые на функцию, ищут.  С. Условия, налагаемые на производные искомой функции.  D. Условия, накладываемые в начальный момент времени.</p>	ОПК-1.Д.3
15.	<p>Что такое аспекты проектирования?  А. Временное распределение работ по созданию объектов в процессе проектирования.  В. Совокупность языков, моделей, постановок задач, методов получения описаний где-либо иерархического уровня.  С. Определенная последовательность решения проектных задач различных иерархических уровней.  <b>D. Описание системы или ее части с де-либо определяемой точки зрения, определяется функциональными, физическими или иного типа отношениями между свойствами и элементами.</b></p>	ОПК-1.Д.3
16.	<p>Укажите, какой из этапов выполняется при математическом моделировании после анализа.  А. Создание объекта, процесса или системы.  В. Проверка адекватности модели и объекта, процесса или системы на основе вычислительного и натурального эксперимента.  <b>C. Корректировка постановки задачи после проверки адекватности модели.</b>  D. Использование модели.</p>	ОПК-1.Д.3
17.	<p>Что такое параметры системы?  <b>A. Величины, которая выражают свойство или системы, или ее части, или окружающей среды.</b>  В. Величины, характеризующие энергетическое или информационное наполнение элемента или подсистемы.  С. Свойства элементов объекта.  D. Величины, которая характеризует действия, которые могут</p>	ОПК-1.Д.3

	выполнять объекты.	
18.	Какие формулировки МКЭ существуют в зависимости от функции, ищут? А. В перемещениях и деформациях В. В деформациях. С. В напряжениях и градиентах. <b>D. Смешанная и гибридная.</b>	ОПК-1.Д.3
19.	Какие зависимые переменные существуют в моделях макроуровня? А. Время и характеристики потока. В. Фазовые переменные типа потенциала. <b>С. Пространственные координаты.</b> D. Фазовые переменные типа потока.	ОПК-1.Д.3
20.	Что такое проектирование? <b>A. Процесс, который заключается в получении и преобразовании исходного описания объекта в конечный описания на основе выполнения комплекса работ исследовательского, расчетного и конструкторского характера.</b> В. Процесс создания в заданных условиях описания несуществующего объекта на базе первичной описания. С. Первоначальное описание объекта проектирования. D. Вторичное описание объекта.	ОПК-1.Д.3

Перечень тем контрольных работ по дисциплине обучающихся заочной формы обучения, представлены в таблице 19.

Таблица 19 – Перечень контрольных работ

№ п/п	Перечень контрольных работ
	Не предусмотрено

10.4. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания индикаторов, характеризующих этапы формирования компетенций, содержатся в локальных нормативных актах ГУАП, регламентирующих порядок и процедуру проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся ГУАП.

#### 11. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

Целью дисциплины является изучение информационных технологий для построения компьютерных сетей цифровой энергетики.

##### 11.1. Методические указания для обучающихся по освоению лекционного материала

Основное назначение лекционного материала – логически стройное, системное, глубокое и ясное изложение учебного материала. Назначение современной лекции в рамках дисциплины не в том, чтобы получить всю информацию по теме, а в освоении фундаментальных проблем дисциплины, методов научного познания, новейших достижений научной мысли. В учебном процессе лекция выполняет методологическую, организационную и информационную функции. Лекция раскрывает понятийный аппарат конкретной области знания, её проблемы, дает цельное представление о дисциплине, показывает взаимосвязь с другими дисциплинами.

##### Планируемые результаты при освоении обучающимися лекционного материала:

– получение современных, целостных, взаимосвязанных знаний, уровень которых определяется целевой установкой к каждой конкретной теме;

- получение опыта творческой работы совместно с преподавателем;
- развитие профессионально-деловых качеств, любви к предмету и самостоятельного творческого мышления.
- появление необходимого интереса, необходимого для самостоятельной работы;
- получение знаний о современном уровне развития науки и техники и о прогнозе их развития на ближайшие годы;
- научиться методически обрабатывать материал (выделять главные мысли и положения, приходить к конкретным выводам, повторять их в различных формулировках);
- получение точного понимания всех необходимых терминов и понятий.

Лекционный материал может сопровождаться демонстрацией слайдов и использованием раздаточного материала при проведении коротких дискуссий об особенностях применения отдельных тематик по дисциплине.

Структура предоставления лекционного материала:

- Общие принципы построения сетей
- Коммутация каналов пакетов
- Архитектурная стандартизация
- Сетевые характеристики
- Методы обеспечения качества обслуживания
- Линии связи
- Кодирование и мультиплексирование данных
- Беспроводная передача данных
- Технологии локальных сетей на разделяемой среде
- Коммутируемые сети Ethernet
- Адресация в стеке протоколов TCP/IP
- Базовые протоколы TCP/IP
- Дополнительные функции маршрутизаторов IP-сетей
- Удаленный доступ
- Сетевые службы
- Сетевая безопасность

## 11.2. Методические указания для обучающихся по выполнению лабораторных работ

В ходе выполнения лабораторных работ обучающийся должен углубить и закрепить знания, практические навыки, овладеть современной методикой и техникой эксперимента в соответствии с квалификационной характеристикой обучающегося. Выполнение лабораторных работ состоит из экспериментально-практической, расчетно-аналитической частей и контрольных мероприятий.

Выполнение лабораторных работ обучающимся является неотъемлемой частью изучения дисциплины, определяемой учебным планом, и относится к средствам, обеспечивающим решение следующих основных задач обучающегося:

- приобретение навыков исследования процессов, явлений и объектов, изучаемых в рамках данной дисциплины;
- закрепление, развитие и детализация теоретических знаний, полученных на лекциях;
- получение новой информации по изучаемой дисциплине;
- приобретение навыков самостоятельной работы с лабораторным оборудованием и приборами.

### Задание и требования к проведению лабораторных работ

1. Приступать к работе можно только после ознакомления с рабочим местом.
2. Перед включением ЭВМ убедиться в том, что вся включенная в схему коммутационная аппаратура (кнопки и др.) находится в надлежащем состоянии.
3. При включении и в процессе регулирования следить за показаниями основных программных модулей.
4. В процессе работы не оставлять без присмотра рабочее место, которое находится под напряжением.
5. Не касаться неизолированных частей приборов и аппаратов, которые находятся под напряжением.
6. К лабораторным занятиям допускаются только те студенты, которые усвоили правила безопасности.
9. Лабораторные работы выполняются бригадой студентов в составе не менее двух человек.
10. Каждый студент должен подготовиться к лабораторной работе. При недостаточной подготовке студент не допускается к ее выполнению.
11. Написанная программа должна быть проверена преподавателем, который после проверки дает разрешение на проведение опытов.
12. Перед включением программы студент, производящий данную операцию, должен предупредить членов своей бригады об этом фразой «Начинаем эксперимент».
13. Результаты измерений по каждой характеристике должны быть проверены преподавателем.
14. После доработки программа должна быть проверена преподавателем.
15. В случае возникновения аварийной ситуации (появление дыма, запаха гари, несвойственных звуков, искры и др.) на рабочем месте необходимо немедленно отключить ЭВМ от напряжения и сообщить об этом событии преподавателю.
16. Студент должен бережно обращаться с предоставляемым ему оборудованием и компьютерной техникой, запрещается делать надписи мелом, карандашом или чернилами. Нельзя загромождать рабочее место приборами и аппаратами, которые не используются в лабораторной работе, оставлять на них книги, тетради и др. предметы.
17. К следующему занятию каждый студент должен составить отчет по предыдущей лабораторной работе в соответствии с установленной формой.

### Структура и форма отчета о лабораторной работе

В отчете обязательно должны быть отражены следующие разделы: «Название» «Цель работы», «Содержание работы», «Схемы испытаний», «Результаты измерений и вычислений», «Анализ полученных характеристик и краткие выводы». В состав отчета могут быть включены другие разделы, которые учитывают специфику выполняемой лабораторной работы (фото экспериментов, программный код и др.). Необходимые схемы, рисунки и графики можно чертить карандашом либо с использованием специальных программных продуктов на персональном компьютере.

### Требования к оформлению отчета о лабораторной работе

Результаты выполненных лабораторных работ, оформляются в виде отчета по одному образцу. Отчет пишут с одной стороны листа формата А4 (размером 210×297 мм). Основные надписи выполняют в соответствии с Госстандартом.

Все выполненные и подписанные руководителем отчеты по лабораторным работам складывают в логической последовательности и брошюруют. При большом количестве страниц (более десяти) составляют содержание отчета, который размещают в альбоме после титульного листа. Титульный лист должен иметь надпись «Журнал лабораторных работ (отчеты)» с фамилией руководителя (преподаватель) и исполнителя (студент).

#### 11.3. Методические указания для обучающихся по прохождению самостоятельной работы

В ходе выполнения самостоятельной работы, обучающийся выполняет работу по заданию и при методическом руководстве преподавателя, но без его непосредственного участия.

В процессе выполнения самостоятельной работы, у обучающегося формируется целесообразное планирование рабочего времени, которое позволяет им развивать умения и навыки в усвоении и систематизации приобретаемых знаний, обеспечивает высокий уровень успеваемости в период обучения, помогает получить навыки повышения профессионального уровня.

Методическими материалами, направляющими самостоятельную работу обучающихся являются:

- учебно-методический материал по дисциплине.

#### 11.4. Методические указания для обучающихся по прохождению текущего контроля успеваемости

Текущий контроль успеваемости предусматривает контроль качества знаний обучающихся, осуществляемого в течение семестра с целью оценивания хода освоения дисциплины.

В течение семестров студенты:

- защищают лабораторные и практические работы;
- выполняют тестирования по материалам лекции в среде LMS.

Проведение текущего контроля успеваемости осуществляется с помощью тестов, приведенных в таблице 18. Результаты текущего контроля сообщаются студентам непосредственно на следующем занятии. Результаты текущего контроля успеваемости учитываются при проведении промежуточной аттестации. При непрохождении текущего контроля студенту ставится оценка «неудовлетворительно».

Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и / или опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций, содержатся в Положениях «О текущем контроле успеваемости и промежуточной аттестации студентов ГУАП, обучающихся по программам высшего образования» и «О модульно-рейтинговой системе оценки качества учебной работы студентов в ГУАП».

#### 11.5. Методические указания для обучающихся по прохождению промежуточной аттестации

Промежуточная аттестация обучающихся предусматривает оценивание промежуточных и окончательных результатов обучения по дисциплине. Она включает в себя:

- зачет – это форма оценки знаний, полученных обучающимся в ходе изучения учебной дисциплины в целом или промежуточная (по окончании семестра) оценка знаний

обучающимся по отдельным разделам дисциплины с аттестационной оценкой «зачтено» или «не зачтено».

Зачет выставляется на основании выполненных в течение семестра лабораторных работ и итогового собеседования: на зачетной неделе должны быть выложены в личный кабинет не менее 5 защищенных отчетов по лабораторным работам, студент верно отвечает на теоретические вопросы. В случае, если студент по уважительной причине не выполнил требования текущего контроля, ему предоставляется возможность сдать задолженности по пропущенным темам.

Система оценок при проведении промежуточной аттестации осуществляется в соответствии с требованиями Положений «О текущем контроле успеваемости и промежуточной аттестации студентов ГУАП, обучающихся по программам высшего образования» и «О модульно-рейтинговой системе оценки качества учебной работы студентов в ГУАП».

Лист внесения изменений в рабочую программу дисциплины

Дата внесения изменений и дополнений. Подпись внесшего изменения	Содержание изменений и дополнений	Дата и № протокола заседания кафедры	Подпись зав. кафедрой