

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение
высшего образования



**Пермский национальный исследовательский
политехнический университет**

УТВЕРЖДАЮ

Проректор по образовательной
деятельности

 А.Б. Петроченков

« 09 » октября 20 23 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Дисциплина: Компьютерные, сетевые и информационные технологии в
электроэнергетике и электротехнике
(наименование)

Форма обучения: очная
(очная/очно-заочная/заочная)

Уровень высшего образования: магистратура
(бакалавриат/специалитет/магистратура)

Общая трудоёмкость: 108 (3)
(часы (ЗЕ))

Направление подготовки: 13.04.02 Электроэнергетика и электротехника
(код и наименование направления)

Направленность: Цифровизация электротехнических комплексов предприятий
(наименование образовательной программы)

1. Общие положения

1.1. Цели и задачи дисциплины

Цель дисциплины: формирование дисциплинарных компетенций по применению компьютерных сетевых информационных технологий в концептуальном проектировании и инжиниринге повышения энергоэффективности в электроэнергетике.

Задачи дисциплины:

- изучение передовых информационных технологий, используемых для автоматизации процессов управления в электроэнергетике и электроснабжении;
- изучение основных принципов и подходов к построению, проектированию и моделированию систем управления;
- изучение методологии SADT(IDEF0) применительно к построению автоматизированных систем управления в области электроснабжения;
- изучение теоретических основ проектирования и совершенствования систем автоматизации и управления в области электроснабжения;
- формирование умения формулирование целей проекта (программы), задач при заданных критериях, целевых функциях, ограничениях, построение структуры их взаимосвязей;
- формирование умения разработки систем автоматизации и управления в области электроснабжения с учётом технологических, конструкторских, эксплуатационных, эстетических, экономических, управленческих параметров и использованием информационных технологий;
- формирование умения осуществлять патентные исследования, осуществлять подготовку заявок на изобретение, полезные модели и промышленные образцы в области электроэнергетики;
- формирование навыков использования нормативно-технической документацией, методов структурного проектирования, информационных технологий при проектировании систем автоматизации и управления;
- формирование навыков работы с автоматизированными информационными системами патентной, научно-технической информации;
- формирование навыков работы с технологиями автоматизированной обработки данных.

1.2. Изучаемые объекты дисциплины

- вычислительные сети;
- сетевые протоколы и интерфейсы, модель OSI, стандартные стеки протоколов;
- системы и узлы компьютеров и периферийного оборудования, архитектура, характеристики;
- методы анализа и моделирования процессов;
- инструментальные средства анализа и проектирования процессов и организационных структур (методология IDEF);
- нормативные документы по проектированию автоматизированных систем, структур и процессов промышленных предприятий;
- информационные ресурсы патентной, научно-технической и маркетинговой информации.

1.3. Входные требования

Не предусмотрены.

2. Планируемые результаты обучения по дисциплине

Компетенция	Индекс индикатора	Планируемые результаты обучения по дисциплине (знать, уметь, владеть)	Индикатор достижения компетенции, с которым соотнесены планируемые результаты обучения	Средства оценки
-------------	-------------------	---	--	-----------------

Компетенция	Индекс индикатора	Планируемые результаты обучения по дисциплине (знать, уметь, владеть)	Индикатор достижения компетенции, с которым соотнесены планируемые результаты обучения	Средства оценки
ОПК-2	ИД-1ОПК-2	<p>Знает: современные методы проектирования систем автоматизации и управления; функциональноориентированные и объектноориентированные подходы к проектированию; теоретические основы проектирования и совершенствования систем автоматизации и управления в области электроснабжения; методологию SADT (IDEF0) применительно к построению автоматизированных систем управления в области электроснабжения; принципы многоуровневой организации локальных и глобальных сетей ЭВМ; аппаратные средства телекоммуникации; протоколы OSI; протоколы TCP/IP; протоколы файлового обмена, электронной почты; правовые, управленческие, экономические и организационные методы воздействия на объекты интеллектуальной собственности; нормативные и регламентирующие документы по проведению патентных исследований.</p>	<p>Знает: современные методы научных и инженерных исследований (в том числе, с использованием специального математического аппарата, компьютерных, сетевых и информационных технологий); количественные и качественные методы обработки данных научных и инженерных исследований; требования к оформлению и представлению результатов выполненных научных и инженерных исследований</p>	Тест
ОПК-2	ИД-2ОПК-2	<p>Умеет: применять современные методы проектирования в процессе создания и модернизации систем автоматизации и управления в электроснабжении;</p>	<p>Умеет: применять специальный математический аппарат, компьютерные, сетевые и информационные технологии в научных и инженерных исследованиях;</p>	Защита лабораторной работы

Компетенция	Индекс индикатора	Планируемые результаты обучения по дисциплине (знать, уметь, владеть)	Индикатор достижения компетенции, с которым соотнесены планируемые результаты обучения	Средства оценки
		<p>выполнять структурный анализ и структурное проектирование автоматизированных систем; использовать современные информационные технологии при проектировании систем автоматизации и управления; выполнять исследования на патентную чистоту и патентоспособность новых проектных решений; решать задачи информационно-аналитического обеспечения управления результатами научно-исследовательской деятельности и коммерциализацией прав на объекты интеллектуальной собственности, осуществлять ее фиксацию и защиту.</p>	<p>анализировать и оценивать результаты выполненных научных и инженерных исследований</p>	
ОПК-2	ИД-3ОПК-2	<p>Владеет навыками: моделирования производственных структур и процессов; применения инструментальных средств анализа и проектирования процессов и организационных структур на основе методологии IDEF; инжиниринга, реинжиниринга применительно к системам управления в электроэнергетике; применения нормативных документов по проектированию структур и процессов промышленных предприятий;</p>	<p>Владеет навыками публичного представления результатов выполненных научных и инженерных исследований с подготовкой доклада, отчета и презентации</p>	Защита лабораторной работы

Компетенция	Индекс индикатора	Планируемые результаты обучения по дисциплине (знать, уметь, владеть)	Индикатор достижения компетенции, с которым соотнесены планируемые результаты обучения	Средства оценки
		применения современных информационных технологий, использования современной вычислительной техники и программного обеспечения для проектирования автоматизированных систем; поиска, систематизации и анализа информации; проведения патентных и патентноконъюнктурных исследований, исследования на патентную чистоту и маркетинговые исследования инновационных процессов.		

3. Объем и виды учебной работы

Вид учебной работы	Всего часов	Распределение по семестрам в часах	
		Номер семестра	
		1	
1. Проведение учебных занятий (включая проведение текущего контроля успеваемости) в форме:	45	45	
1.1. Контактная аудиторная работа, из них:			
- лекции (Л)	16	16	
- лабораторные работы (ЛР)	27	27	
- практические занятия, семинары и (или) другие виды занятий семинарского типа (ПЗ)			
- контроль самостоятельной работы (КСР)	2	2	
- контрольная работа			
1.2. Самостоятельная работа студентов (СРС)	63	63	
2. Промежуточная аттестация			
Экзамен			
Дифференцированный зачет			
Зачет	9	9	
Курсовой проект (КП)			
Курсовая работа (КР)			
Общая трудоемкость дисциплины	108	108	

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
1-й семестр				
Принципы, методы и архитектуры построения вычислительных сетей.	5	8	0	20
<p>Тема 1. Принципы построения автоматизированных систем. Основные принципы создания автоматизированных информационных систем и использование автоматизированных информационных технологий. Современные аппаратные и программные средства используемые для автоматизации и проектирования.</p> <p>Тема 2. Принципы организации вычислительных сетей. Принципы многоуровневой организации локальных и глобальных сетей ЭВМ. Конфигурации локальных вычислительных сетей и методы доступа в них. Топологии сетей. Конфигурации глобальных сетей ЭВМ и методы коммутации в них. Аппаратные средства телекоммуникации.</p> <p>Тема 3. Основные сетевые протоколы. Протоколы OSI. Протоколы TCP/IP. IP-адреса. Протоколы файлового обмена, электронной почты.</p> <p>Тема 4. Уровни модели OSI. Физический уровень. Канальный уровень. Сетевой уровень. Транспортный уровень. Прикладной уровень.</p>				

Наименование разделов дисциплины с кратким содержанием	Объем аудиторных занятий по видам в часах			Объем внеаудиторных занятий по видам в часах
	Л	ЛР	ПЗ	СРС
Проектирование и совершенствование систем автоматизации и управления в области электроснабжения с целью повышения энергоэффективности.	6	11	0	23
<p>Тема 5. Проектирование систем автоматизации и управления в области электроэнергетики. Понятия управления. Основные понятия автоматизированной системы. Структура проекта. Цель, задачи, объект и предмет разработки. ЕСПД и ЕСКД в проектировании автоматизированных систем.</p> <p>Тема 6. Руководящие документы по информационным технологиям и автоматизированным системам. Нормативно-правовое обеспечение процесса проектирования автоматизированных систем (ЕСКД, ЕСПД, РД50). Требования к функциям и задачам, видам обеспечения автоматизированных систем (в соответствие с ГОСТ34-602-89). Общесистемное, организационное, техническое, информационное, программное, математическое и лингвистическое обеспечение систем автоматизации и управления.</p> <p>Тема 7. Разработка технического задания на автоматизированную систему. Общие требования к разработке технического задания. Состав и содержание работ по разработке технического задания. Правила оформления технического задания. Составление плана проектирования системы используется для подготовки программы реализации всего проекта с учетом имеющихся ресурсов.</p> <p>Тема 8. Определение годовой экономии от внедрения системы управления. Проведение технико-экономического обоснования разработки системы. Составление сметы на проект. Формирование спецификации на систему. Определение годовой экономии от внедрения системы управления.</p> <p>Тема 9. Методология SADT. Вопросы применения инструментальных средств анализа и проектирования процессов и организационных структур на основе методологии IDEF к реорганизации и реинжинирингу систем управления в электроэнергетике.</p>				
Интеллектуальная собственность. Патентный поиск.	5	8	0	20

Наименование разделов дисциплины с кратким содержанием	Объем аудиторных занятий по видам в часах			Объем внеаудиторных занятий по видам в часах
	Л	ЛР	ПЗ	СРС
<p>Тема 10. Интеллектуальная собственность. Понятие интеллектуальной собственности. Право на результаты научно-технической деятельности и объекты интеллектуальной собственности.</p> <p>Тема 11. Патентные исследования. Патентные и патентно-конъюнктурные исследования. Классификация информационно-аналитической информации. Стадии поиска информации. Классификация традиционных источников информации. Поиск информации в распределенных информационных системах глобальной вычислительной сети. Систематизация и анализ отобранной информации. Оформление результатов поиска информации.</p> <p>Тема 12. Правовая защита интеллектуальной собственности. Организация правовой защиты прав на объекты интеллектуальной собственности. Экспертиза фундаментальных и прикладных исследований, опытно-конструкторских работ и технологий.</p>				
ИТОГО по 1-му семестру	16	27	0	63
ИТОГО по дисциплине	16	27	0	63

Тематика примерных лабораторных работ

№ п.п.	Наименование темы лабораторной работы
1	Проектирование вычислительной сети для АСУ ТП.
2	Администрирование сетевых устройств (коммутатора).
3	Формирование отчета о концепции новой системы автоматизации и управления (в соответствии с РД50).
4	Проектирование функциональной диаграммы процесса SADT.
5	Разработка технического задания на АСУ/АСУТП/ИС в области электроснабжения.
6	Формирование заявки на полезную модель. Проведение патентного исследования.

5. Организационно-педагогические условия

5.1. Образовательные технологии, используемые для формирования компетенций

Проведение лекционных занятий по дисциплине основывается на активном методе обучения, при которой учащиеся не пассивные слушатели, а активные участники занятия, отвечающие на вопросы преподавателя. Вопросы преподавателя нацелены на активизацию процессов усвоения материала, а также на развитие логического мышления. Преподаватель заранее намечает список вопросов, стимулирующих ассоциативное мышление и установления связей с ранее освоенным материалом.

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.

При проведении учебных занятий используются интерактивные лекции, анализ ситуаций и имитационных моделей.

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 практическим занятиям, лабораторным работам и индивидуальным комплексным заданиям на самостоятельную работу.
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. Печатная 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	Олифер В. Г. Компьютерные сети. Принципы, технологии, протоколы : учебное пособие для вузов / В. Г. Олифер, Н. А. Олифер. - Санкт-Петербург [и др.]: Питер, 2011.	50
2	Серго А. Г. Основы права интеллектуальной собственности для ИТ-специалистов : учебное пособие для вузов / А. Г. Серго, В. С. Пущин. - Москва: ИНТУИТ, БИНОМ. Лаб. знаний, 2011.	2
3	Таненбаум Э. С. Компьютерные сети : пер. с англ. / Э. С. Таненбаум, Д. Уэзеролл. - Санкт-Петербург [и др.]: Питер, 2015.	6
4	Файзрахманов Р. А. Проектирование автоматизированных информационных систем на основе объектно-ориентированного подхода : учебное пособие / Р. А. Файзрахманов, А. В. Архипов. - Пермь: Изд-во ПГТУ, 2011.	50

2. Дополнительная литература		
2.1. Учебные и научные издания		
1	Бройдо В. Л. Вычислительные системы, сети и телекоммуникации : учебное пособие для вузов / В. Л. Бройдо, О. П. Ильина. - СПб: Питер, 2008.	26
2	Пятибратов А. П. Вычислительные системы, сети и телекоммуникации : учебное пособие для вузов / А. П. Пятибратов, Л. П. Гудыно, А. А. Кириченко. - Москва: КНОРУС, 2013.	7
2.2. Периодические издания		
	Не используется	
2.3. Нормативно-технические издания		
1	Гражданский кодекс Российской Федерации. Части первая, вторая, третья и четвертая : по состоянию на 25 января 2013 г. : с учётом изменений, внесённых Федеральным законом, принятым Государственной Думой РФ 18 декабря 2012 г. : новая редакция. - Москва: КноРус, РГ-Пресс, 2013.	4
3. Методические указания для студентов по освоению дисциплины		
	Не используется	
4. Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студента		
	Не используется	

6.2. Электронная учебно-методическая литература

Вид литературы	Наименование разработки	Ссылка на информационный ресурс	Доступность (сеть Интернет / локальная сеть; авторизованный / свободный доступ)
Основная литература	Проектирование автоматизированных информационных систем на основе объектно-ориентированного подхода	http://elib.pstu.ru/Record/RUPNRPUelib3230	локальная сеть; свободный доступ

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

Вид ПО	Наименование ПО
Операционные системы	MS Windows 8.1 (подп. Azure Dev Tools for Teaching)
Офисные приложения.	Microsoft Office Professional 2007. лиц. 42661567

6.4. 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/
Электронно-библиотечная система IPRbooks	http://www.iprbookshop.ru/
Информационные ресурсы Сети КонсультантПлюс	http://www.consultant.ru/

7. Материально-техническое обеспечение образовательного процесса по дисциплине

Вид занятий	Наименование необходимого основного оборудования и технических средств обучения	Количество единиц
Лабораторная работа	Персональный компьютер в комплекте: системный блок, монитор, клавиатура, мышь	12
Лекция	Ноутбук	1
Лекция	Проектор	1
Лекция	Экран для проектора	1

8. Фонд оценочных средств дисциплины

Описан в отдельном документе

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение
высшего образования
**«Пермский национальный исследовательский политехнический
университет»**

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине
**«Компьютерные, сетевые и информационные технологии в электроэнергетике
и электротехнике»**

Приложение к рабочей программе дисциплины

Направление подготовки:	13.04.02 Электроэнергетика и электротехника
Направленность (профиль) образовательной программы:	Концептуальное проектирование и инжиниринг повышения энергоэффективности Цифровизация электротехнических комплексов предприятий
Квалификация выпускника:	«Магистр»
Выпускающая кафедра:	Микропроцессорные средства автоматизации
Форма обучения:	Очная

Курс: 1

Семестр: 1

Трудоёмкость:

Кредитов по рабочему учебному плану:	3	3Е
Часов по рабочему учебному плану:	108	ч.

Виды промежуточного контроля:

Зачёт: 1 семестр

Пермь 2023

Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине является частью (приложением) к рабочей программе дисциплины. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине разработан в соответствии с общей частью фонда оценочных средств для проведения промежуточной аттестации основной образовательной программы, которая устанавливает систему оценивания результатов промежуточной аттестации и критерии выставления оценок. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине устанавливает формы и процедуры текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине.

1. Перечень контролируемых результатов обучения по дисциплине, объекты оценивания и виды контроля

Согласно РПД, освоение учебного материала дисциплины запланировано в течение одного семестра (1-го семестра базового учебного плана). Предусмотрены аудиторские лекционные и лабораторные занятия, а также самостоятельная работа студентов. В рамках освоения учебного материала дисциплины формируется компоненты дисциплинарных компетенций *знать, уметь, владеть*, указанные в РПД, и которые выступают в качестве контролируемых результатов обучения (табл. 1.1).

Контроль уровня усвоенных знаний, усвоенных умений и приобретенных владений осуществляется в рамках текущего, рубежного и промежуточного контроля при изучении теоретического материала, сдаче отчетов по лабораторным работам и зачета. Виды контроля сведены в таблицу 1.1.

Таблица 1.1. Перечень контролируемых результатов обучения по дисциплине

Контролируемые результаты обучения по дисциплине (ЗУВы)	Вид контроля					
	Текущий		Рубежный		Промежуточный	
	С	ТО	ОЛР	Т/КР		Зачет
Усвоенные знания						
3.1 знать современные методы проектирования систем автоматизации и управления; функциональноориентированные и объектноориентированные подходы к проектированию; теоретические основы проектирования и совершенствования систем автоматизации и управления в области электроснабжения; методологию SADT (IDEF0) применительно к построению автоматизированных систем управления в области электроснабжения; принципы многоуровневой организации локальных и глобальных сетей ЭВМ; аппаратные средства телекоммуникации; протоколы OSI; протоколы TCP/IP; протоколы файлового обмена, электронной почты; правовые, управленческие, экономические и организационные методы воздействия на объекты интеллектуальной собственности; нормативные и регламентирующие документы по проведению патентных исследований		ТО1				ТВ
3.2 знать современные методы научных и инженерных исследований (в том числе, с использованием специального математического аппарата,		ТО2				ТВ

компьютерных, сетевых и информационных технологий); количественные и качественные методы обработки данных научных и инженерных исследований; требования к оформлению и представлению результатов выполненных научных и инженерных исследований						
Освоенные умения						
У.1 уметь применять современные методы проектирования в процессе создания и модернизации систем автоматизации и управления в электроснабжении; выполнять структурный анализ и структурное проектирование автоматизированных систем; использовать современные информационные технологии при проектировании систем автоматизации и управления; выполнять исследования на патентную чистоту и патентоспособность новых проектных решений; решать задачи информационноаналитического обеспечения управления результатами научноисследовательской деятельности и коммерциализацией прав на объекты интеллектуальной собственности, осуществлять ее фиксацию и защиту			ОЛР1 ОЛР2			ПЗ
У.2 уметь применять специальный математический аппарат, компьютерные, сетевые и информационные технологии в научных и инженерных исследованиях; анализировать и оценивать результаты выполненных научных и инженерных исследований			ОЛР3 ОЛР4			ПЗ
Приобретенные владения						
В.1 владеть навыком моделирования производственных структур и процессов; применения инструментальных средств анализа и проектирования процессов и организационных структур на основе методологии IDEF; инжиниринга, реорганизации и реинжиниринга применительно к системам управления в электроэнергетике; применения нормативных документов по проектированию структур и процессов промышленных предприятий; применения современных информационных технологий, использования современной вычислительной техники и программного обеспечения для проектирования автоматизированных систем; поиска, систематизации и анализа информации; проведения патентных и патентноконъюнктурных исследований, исследования на патентную чистоту и маркетинговые исследования инновационных процессов			ОЛР5 ОЛР6			КЗ
В.2 Владеть навыками публичного представления результатов выполненных научных и инженерных исследований с подготовкой доклада, отчета и презентации.						КЗ

С – собеседование по теме; ТО – теоретический опрос; КЗ – комплексное задание; ОЛР – отчет по лабораторной работе; Т/КР – рубежное тестирование (контрольная работа); ТВ – теоретический вопрос; ПЗ – практическое задание; КЗ – комплексное задание; ПР – практическое задание.

Итоговой оценкой освоения дисциплинарных компетенций (результатов обучения по дисциплине) является промежуточная аттестация в виде зачета, проводимая с учетом результатов текущего и рубежного контроля.

2. Виды контроля, типовые контрольные задания и шкалы оценивания результатов обучения

Текущий контроль успеваемости имеет целью обеспечение максимальной эффективности учебного процесса, управление процессом формирования заданных компетенций обучаемых, повышение мотивации к учебе и предусматривает оценивание хода освоения дисциплины. В соответствии с Положением о проведении текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся по образовательным программам высшего образования – программам бакалавриата, специалитета и магистратуры в ПНИПУ предусмотрены следующие виды и периодичность текущего контроля успеваемости обучающихся:

- входной контроль, проверка исходного уровня подготовленности обучаемого и его соответствия предъявляемым требованиям для изучения данной дисциплины;

- текущий контроль усвоения материала (уровня освоения компонента «знать» заданных компетенций) на каждом групповом занятии и контроль посещаемости лекционных занятий;

- промежуточный и рубежный контроль освоения обучаемыми отдельных компонентов «знать», «уметь» заданных компетенций путем компьютерного или бланчного тестирования, контрольных опросов, контрольных работ (индивидуальных домашних заданий), защиты отчетов по лабораторным работам, рефератов, эссе и т.д.

Рубежный контроль по дисциплине проводится на следующей неделе после прохождения модуля дисциплины, а промежуточный – во время каждого контрольного мероприятия внутри модулей дисциплины;

- межсессионная аттестация, единовременное подведение итогов текущей успеваемости не менее одного раза в семестр по всем дисциплинам для каждого направления подготовки (специальности), курса, группы;

- контроль остаточных знаний.

2.1. Текущий контроль

Текущий контроль для оценивания знаниевого компонента дисциплинарных частей компетенций (табл. 1.1) в форме собеседования или выборочного теоретического опроса студентов проводится по каждой теме. Результаты по 4-балльной шкале оценивания заносятся в книжку преподавателя и учитываются в виде интегральной оценки при проведении промежуточной аттестации.

2.2. Рубежный контроль

Рубежный контроль для комплексного оценивания усвоенных знаний, усвоенных умений и приобретенных владений дисциплинарных частей компетенций (табл. 1.1) проводится согласно графика учебного процесса, приведенного в РПД, в форме защиты лабораторных работ.

2.2.1. Защита лабораторных работ

Всего запланировано 6 лабораторных работ. Типовые темы лабораторных работ приведены в РПД.

Защита лабораторной работы проводится индивидуально каждым студентом или группой студентов. Типовые шкала и критерии оценки приведены в общей части ФОС магистерской программы.

2.2.2. Рубежная контрольная работа

Согласно РПД рубежные контрольные работы не запланированы.

2.3. Промежуточная аттестация (итоговый контроль)

Допуск к промежуточной аттестации осуществляется по результатам текущего и рубежного контроля. Условиями допуска являются успешная сдача всех лабораторных работ и положительная интегральная оценка по результатам текущего и рубежного контроля.

Промежуточная аттестация проводится в форме зачета. Зачет по дисциплине основывается на результатах выполнения предыдущих индивидуальных заданий студента по данной дисциплине.

Критерии выведения итоговой оценки за компоненты компетенций при проведении промежуточной аттестации в виде зачета приведены в общей части ФОС магистерской программы.

В отдельных случаях (например, в случае переаттестации дисциплины) промежуточная аттестация в виде зачета по дисциплине может проводиться с проведением аттестационного испытания по билетам. Билет содержит теоретические вопросы (ТВ) для проверки усвоенных знаний, практические задания (ПЗ) для проверки освоенных умений и комплексные задания (КЗ) для контроля уровня приобретенных владений всех заявленных компетенций.

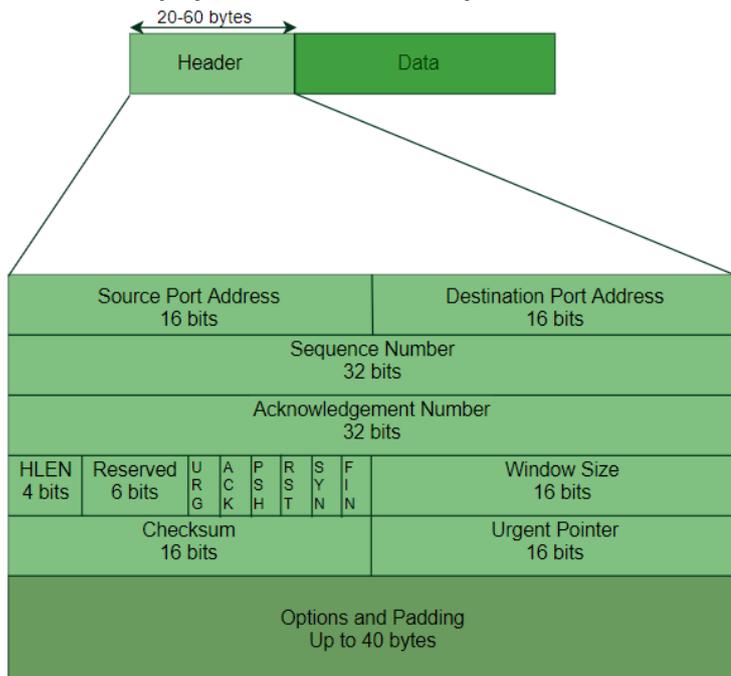
Билет формируется таким образом, чтобы в него попали вопросы и практические задания, контролирующие уровень сформированности *всех* заявленных компетенций.

2.3.1. Типовые вопросы и задания для зачета по дисциплине

2.3.1.1. Типовые вопросы для контроля усвоенных знаний:

1. Основные принципы создания автоматизированных информационных систем и использование автоматизированных информационных технологий;
2. Современные аппаратные и программные средства, используемые для автоматизации и проектирования;
3. Принципы многоуровневой организации локальных и глобальных сетей ЭВМ.
4. Конфигурации локальных вычислительных сетей и методы доступа в них.
5. Топологии сетей. Конфигурации глобальных сетей ЭВМ и методы коммутации в них. Аппаратные средства телекоммуникации.
6. Перечислите основные сетевые протоколы.
7. Перечислите уровни модели OSI.
8. В чем разница между протоколами TCP и UDP?

9. Объясните формат заголовка протокола TCP?



10. Являются ли UDP и IP надежными в одинаковой степени?

11. Что такое туннелирование?

12. В чем разница между роутером, свичем и хабом? А между коммутатором и концентратором?

13. Что такое маршрутизация?

14. Что такое TCP / IP?

15. Что такое маска подсети, сколько разрядов можете быть маске?

16. Что означают Протоколы HTTP И HTTPS?

17. Что такое Протокол DHCP, для чего он используется?

18. Что такое прокси-серверы и как они защищают компьютерные сети?

19. Каково основное назначение DNS-сервера? Каковы две основные категории сообщений DNS? Как происходит выполнение DNS-запроса?

20. Почему пропускная способность является важным параметром производительности сети?

21. Могут ли маршрутизаторы объединять локальные сети различных технологий?

22. Для чего на маршрутизаторах формируют маршрут по умолчанию?

2.3.1.2. Типовые вопросы и практические задания для контроля освоенных умений и приобретенных владений:

1. Подготовьте проект системы автоматизации в области электроэнергетики.

Создайте структуру проекта. Формулируйте цели, задач, объекта и предмета разработки;

2. Пояснить какую информацию можно извлечь из общих сведений о кадре № 137 с информацией протокола UDP, представленной на рис.

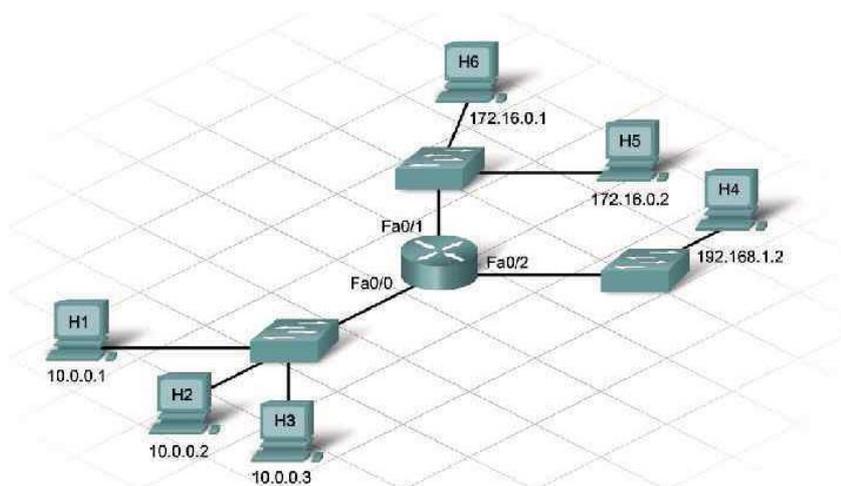
```
Frame 137: 61 bytes on wire (488 bits), 61 bytes captured (488 bits) on interface 0
Interface id: 0
Encapsulation type: Ethernet (1)
Arrival Time: Nov 27, 2017 11:48:37.686548000 пакистан (зима)
[Time shift for this packet: 0.000000000 seconds]
Epoch Time: 1511765317.686548000 seconds
[Time delta from previous captured frame: 0.021453000 seconds]
[Time delta from previous displayed frame: 0.021453000 seconds]
[Time since reference or first frame: 6.960270000 seconds]
Frame Number: 137
Frame Length: 61 bytes (488 bits)
Capture Length: 61 bytes (488 bits)
[Frame is marked: False]
[Frame is ignored: False]
[Protocols in frame: eth:ip:udp:data]
[Coloring Rule Name: UDP]
[Coloring Rule String: udp]
Ethernet II, Src: Giga-Byt_4a:e5:73 (1c:6f:65:4a:e5:73), Dst: RealtekU_3d:09:cc (52:54:00:3d:09:cc)
Internet Protocol Version 4, Src: 192.168.0.87 (192.168.0.87), Dst: 192.168.1.21 (192.168.1.21)
User Datagram Protocol, Src Port: nati-logos (2343), Dst Port: nati-logos (2343)
Data (19 bytes)
```

3. Пользователь пожаловался, что у него в браузере поисковик Google открывается, а при открытии Яндекса выдает: «невозможно отобразить страницу». Назовите все причины, которые могут привести к такой проблеме?

4. Рассмотреть ситуацию (см.рис):

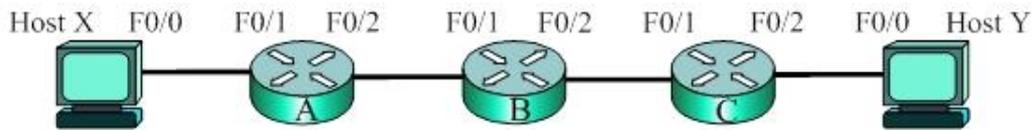
Есть некий процесс на узле 10.0.0.1. Процесс должен отправить сообщение (поток данных) процессу на другом узле 172.16.0.1. Объяснить, как сообщение передается от процесса на одном узле процессу на другом узле, что делается на каждом из уровней. Какие структуры данных при этом будут использованы, как они устроены (что находится в заголовке структуры)?

Чтобы передать пакет от узла к узлу его приходится много раз помещать (и доставать) в кадр (из кадра). Объясните, как пакет доберется от узла 10.0.0.1 до 172.16.0.1? Нужно пояснить, где в какой кадр пакет запаковывается, где распаковывается (квадратные и круглые это маршрутизаторы, называйте их просто по номеру, нумеруйте их по пути следования).



5. Представить один из вариантов выделения сети в общем пространстве IP адресов. Сеть должна иметь емкость 4094 адресов. Необходимо представить: адрес сети, маску сети, адрес первого узла в этой сети, адрес последнего узла.

6. При передаче кадра из маршрутизатора В в маршрутизатор С (см. рисунок и табл.)

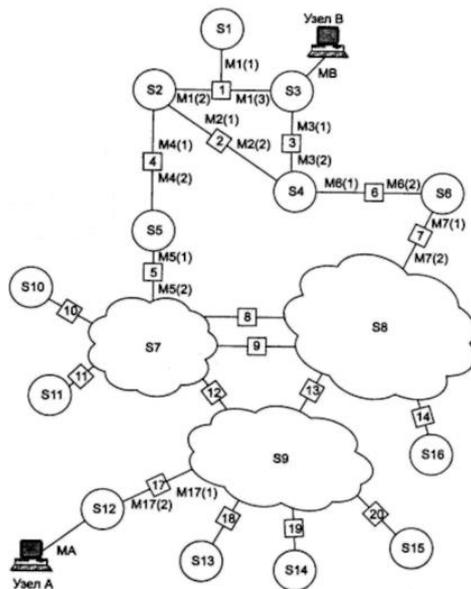


Адреса узлов и интерфейсов маршрутизаторов следующие:

Устройство	Интерфейс	IP-адрес	MAC-адрес
Host X	F0/0	10.1.1.11	011ABC123456
Router_A	F0/1	10.1.1.1	0001AAAA1111
	F0/2	172.20.2.2	0002AAAA2222
Router_B	F0/1	172.20.2.1	0001BBBB1111
	F0/2	192.168.30.2	0002BBBB2222
Router_C	F0/1	192.168.30.1	0001CCCC1111
	F0/2	200.40.40.2	0002CCCC2222
Host Y	F0/0	200.40.40.6	022DEF123456

Назовите IP-адреса источника и назначения

7. Составьте таблицу маршрутизации для маршрутизатора 1. Конфигурация сети представлена на рисунке.



2.3.2. Шкалы оценивания результатов обучения на зачете

Оценка результатов обучения по дисциплине в форме уровня сформированности компонентов *знать, уметь, владеть* заявленных компетенций проводится по 4-х балльной шкале оценивания.

Типовые шкала и критерии оценки результатов обучения при сдаче зачета для компонентов *знать, уметь и владеть* приведены в общей части ФОС магистерской программы.

3. Критерии оценивания уровня сформированности компонентов и дисциплинарных компетенций

3.1. Оценка уровня сформированности компонентов дисциплинарных компетенций

При оценке уровня сформированности компетенций в рамках выборочного контроля при зачете считается, что *полученная оценка за компонент проверяемой в билете компетенции обобщается на соответствующий компонент всех*

компетенций, формируемых в рамках данной учебной дисциплины.

Общая оценка уровня сформированности всех компетенций проводится путем агрегирования оценок, полученных студентом за каждый компонент формируемых компетенций, с учетом результатов текущего и рубежного контроля в виде интегральной оценки по 4-х балльной шкале.

При формировании итоговой оценки промежуточной аттестации в виде зачета используются типовые критерии, приведенные в общей части ФОС магистерской программы.