

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ

«СЕВЕРО-КАВКАЗСКАЯ ГОСУДАРСТВЕННАЯ АКАДЕМИЯ»

«УТВЕРЖДАЮ»

Проректор по учебной работе

« 31 »

05

2021 г.

 Г.Ю. Нагорная



РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Вычислительная техника и сети в отрасли

Уровень образовательной программы бакалавриат

Направление подготовки 23.03.03 Эксплуатация транспортно-технологических машин и комплексов

Направленность (профиль) Автомобили и автомобильное хозяйство

Форма обучения очная (заочная)

Срок освоения ООП 4 года (4 года 9 месяцев)

Институт Инженерный

Кафедра разработчик РПД Электроснабжения

Выпускающая кафедра Эксплуатация и технический сервис машин

Начальник
учебно-методического управления



Семенова Л.У.

Директор института



Клинцевич Р.И.

Заведующий выпускающей кафедрой



Бисилов Н.У.

Черкесск, 2021

СОДЕРЖАНИЕ		
1	Цели освоения дисциплины	3
2	Место дисциплины в структуре ОП ВО	4
3	Планируемые результаты обучения по дисциплине	5
4	Структура и содержание дисциплины	7
	4.1. Объем дисциплины и виды учебной работы	7
	4.2. Содержание дисциплины	8
	4.2.1. Разделы (темы) дисциплины, виды учебной деятельности и формы контроля	8
	4.2.2. Лекционный курс	8
	4.2.3. Практические занятия	10
	4.3. Самостоятельная работа обучающегося	12
5	Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине	13
6	Образовательные технологии	16
7	Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины	17
	7.1. Перечень основной и дополнительной учебной литературы	17
	7.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»	17
	7.3. Информационные технологии, лицензионное программное обеспечение	18
8	Материально-техническое обеспечение дисциплины	19
	8.1. Требования к аудиториям (помещениям, местам) для проведения занятий	19
	8.2. Требования к оборудованию рабочих мест преподавателя и обучающихся	19
	8.3. Требования к специализированному оборудованию	19
9	Особенности реализации дисциплины для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья	20
	Приложение 1. Фонд оценочных средств	21
	Приложение 2. Аннотация рабочей программы	41
	Экспертное заключение по ФОС	43

1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Целями освоения дисциплины «Вычислительная техника и сети в отрасли» являются:

- теоретическая и практическая подготовка обучающихся в области вычислительной техники и информационных технологий;
- дать представление:
 - ✓ о сущности и значении цифровой вычислительной техники в развитии современного информационного общества;
 - ✓ об общих принципах построения и функционирования компьютеров;
 - ✓ об основных элементах информационных технологий;
 - ✓ об общих принципах построения и функционирования компьютеров;

Задачи курса:

- ✓ дать общее представление о логических основах цифровой техники ;
- ✓ дать общее представление о типовых узлах цифровых устройств;
- ✓ дать общее представление об общих принципах построения и функционирования компьютеров.

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОП ВО

2.1. Дисциплина «Вычислительная техника и сети в отрасли» отнесена к обязательной части Блока 1. Дисциплины (модули), имеет тесную связь с другими дисциплинами.

2.2. В таблице приведены предшествующие и последующие дисциплины, направленные на формирование компетенций дисциплины в соответствии с матрицей компетенций ОП.

Предшествующие и последующие дисциплины, направленные на формирование компетенций

№ п/п	Предшествующие дисциплины	Последующие дисциплины
1	Математика	Статистико-математические методы в теории надежности
2		Основы научных исследований
3		Сертификация и лицензирование в сфере производства и эксплуатации ТИТМО

3. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ

Изучение данной учебной дисциплины направлено на формирование у обучающихся следующих профессиональных компетенций (ПК)

№ п/п	Номер/индекс компетенции	Наименование компетенции (или ее части)	В результате изучения учебной дисциплины обучающиеся должны:
1	2	3	4
2.	ОПК-4.	Способен использовать современные информационные технологии и программные средства при решении задач профессиональной деятельности	ОПК-4.1. Алгоритмизирует решение задач и реализует алгоритмы с использованием программных средств ОПК-4.2. Применяет средства информационных технологий для поиска, хранения, обработки, анализа и представления информации ОПК-4.4. Применяет прикладное программное обеспечение для разработки и оформления технической документации

4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

4.1. ОБЪЕМ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ И ВИДЫ УЧЕБНОЙ РАБОТЫ

Очная форма обучения

Вид учебной работы	Всего часов	Семестры	
		№ 4	часов
1	2	3	
Аудиторная контактная работа (всего)	54	54	
В том числе:			
Лекции (Л)	18	18	
Практические занятия (ПЗ), Семинары (С) В том числе, практическая подготовка	36	36	
Лабораторные работы (ЛР) В том числе, практическая подготовка	-	-	
Контактная внеаудиторная работа, в том числе:	1.7	1.7	
Групповая и индивидуальная консультация	1.7	1.7	
Самостоятельная работа обучающегося (СРО) (всего)	52	52	
Работа с видеолекциями и презентациями	6	6	
Работа с книжными источниками	12	12	
Работа с электронными источниками	16	16	
Подготовка к практическим занятиям	12	12	
Подготовка к текущему контролю (ПТК)	6	6	
Промежуточная	зачет (3)	3 (0.3)	3 (0.3)

аттестация	в том числе:		
	Прием зач., час.	0,3	0,3
	Консультация, час.		
	СРО, час.		
ИТОГО: Общая трудоемкость	часов	108	108
	зач. ед.	3	3

Заочная форма обучения

Вид учебной работы	Всего часов	Семестры	
		№ 5	
		часов	
1	2	3	
Аудиторная контактная работа (всего)	12	12	
В том числе:			
Лекции (Л)	4	4	
Практические занятия (ПЗ), Семинары (С) В том числе, практическая подготовка	6	6	
Лабораторные работы (ЛР) В том числе, практическая подготовка	-	-	
Контактная внеаудиторная работа, в том числе:	1	1	
Групповая и индивидуальная консультация	1	1	
Самостоятельная работа обучающегося (СРО) (всего)	93	93	
Работа с видеолекциями и презентациями	10	10	
Работа с книжными источниками	30	30	
Работа с электронными источниками	30	30	
Подготовка к практическим занятиям	15	15	
Подготовка к текущему контролю (ПТК)	6	6	
Подготовка к промежуточному контролю	2	2	
Промежуточная аттестация	зачет (З)	3 (4)	Э (4)
	в том числе:		
	Прием зач., час.	0,3	0,3
	Консультация, час.	-	-
СРО, час.	3,7	3,7	
ИТОГО: Общая трудоемкость	часов	108	108
	зач. ед.	3	3

4.2. СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

4.2.1. Разделы дисциплины, виды учебной деятельности и формы контроля

№ п/п	Наименование раздела учебной дисциплины	Виды учебной деятельности, включая самостоятельную работу студентов (в часах)					Формы текущего контроля успева-ти
		Л	ЛР (ПП)	ПЗ (ПП)	СРО	всего	
1	2	3	4	5	6	7	8
Зачет в 4 ОФО (5 ЗФО) семестре							
1.	Тема 1. Введение. Общие сведения о вычислительном эксперименте и математическом моделировании.	2	4	-	4	10	входной контроль (устный опрос)
2.	Тема 2. Вычислительный эксперимент и его схема.	2	4	-	6	12	текущий контроль (контрольный опрос)
3.	Тема 3. Источники и классификация погрешностей. Виды погрешностей. Погрешности арифметических операций.	2	4		6	12	текущий контроль (контрольный опрос)
4.	Тема 4. Численные методы решения нелинейных алгебраических и трансцендентных уравнений.	2	4	-	6	12	текущий контроль (контрольный опрос)
5.	Тема 5. Два этапа решения нелинейных и трансцендентных уравнений (локализация корней, уточнение приближенного значения корня до заданной точности).	2	4	-	6	12	текущий контроль (контрольный опрос)
6.	Тема 6. Итерационные методы решения: Ньютона, Якоби, половинного деления.	2	4		6	12	текущий контроль (контрольный опрос)
7.	Тема 7. Понятия нормы матрицы и вектора. Решение систем линейных уравнений (СЛАУ).	2	4		6	12	текущий контроль (контрольный опрос)
8.	Тема 8. Итерационные методы решения СЛАУ: метод Якоби, метод Зейделя.	2	4		6	12	текущий контроль (контрольный опрос)
9.	Тема 9. Численные методы решения обыкновенных дифференциальных уравнений первого и второго порядка.	2	4		6	12	текущий контроль (контрольный опрос)

10.	Контактная внеаудиторная работа					1.7	Устный опрос
11.	Промежуточный контроль					0.3	зачет
12	Итого за семестр	18	36		52	108	

4.2.2 Лекционный курс

№ п/п	Наименование раздела учебной дисциплины	Наименование темы лекции	Содержание лекции	ОФО	ЗФО
1	2	3	4	5	6
Семестр 4 ОФО (5 ЗФО)					
1	Раздел 1. Введение. Общие сведения о вычислительном эксперименте и математическом моделировании.	Тема 1. Общие сведения о вычислительном эксперименте и математическом моделировании. Вычислительный эксперимент и его схема.	Необходимость в вычислительном эксперименте. Адекватность математической модели, описывающая физические процессы. Многовариантные численные расчеты.	2	2
		Тема 2. Источники и классификация погрешностей. Виды погрешностей. Погрешности арифметических операций.	Абсолютная и относительная погрешности. Округление чисел. Погрешности суммы и разности. Погрешность произведения. Число верных знаков произведения. Погрешность частного.	2	
2	Раздел 2. Численные методы решения нелинейных алгебраических и трансцендентных уравнений.	Тема 3. Два этапа решения нелинейных и трансцендентных уравнений (локализация корней, уточнение приближенного значения корня до заданной точности).	Алгебраические и трансцендентные уравнения. Отделение корней. Графический метод отделения корней. Метод Ньютона (метод касательных).	2	
		Тема 4. Итерационные методы решения: Якоби (Метод последовательных приближений), метод половинного деления.	Геометрическая интерпретация метода итерации. Сходимость метода простой итерации. Рассмотрение примеров численного решения нелинейных и трансцендентных уравнений.	2	

3	Раздел.3. Понятия нормы матрицы и вектора. Решение систем линейных уравнений (СЛАУ).	Тема 5. Итерационные методы решения СЛАУ: метод Якоби, метод Зейделя.	Векторно-матричная норма. Метод Гаусса. Схема единственного деления. Итерационные методы Якоби и Зейделя.	4	2
		Тема 6. Численные методы решения обыкновенных дифференциальных уравнений первого и второго порядка.	Постановка задачи. Метод Эйлера. Модифицированный метод Эйлера. Метод прогонки для численного решения уравнений второго порядка.	6	
Итого в 4 ОФО (5 ЗФО) семестре:				18	4

4.2.3. Лабораторные занятия

№ п/п	Наименование раздела учебной дисциплины	Наименование темы занятия	Содержание практического занятия	Всего часов	
1	2	3	4	5	
Семестр 4 ОФО (5 ЗФО)					
1	Раздел 1. Введение. Общие сведения о вычислительном эксперименте и математическом моделировании.	Тема 1. Общие сведения о вычислительном эксперименте и математическом моделировании. Вычислительный эксперимент и его схема.	Моделирование. Решение примеров	4	2
		Тема 2. Источники и классификация погрешностей. Виды погрешностей. Погрешности арифметических операций.	Решение примеров на определение погрешностей арифметических операций.	4	
2	Раздел 2. Численные методы решения нелинейных алгебраических и трансцендентных уравнений.	Тема 3. Два этапа решения нелинейных и трансцендентных уравнений (локализация корней, уточнение приближенного значения корня до заданной точности).	Отделение корней нелинейных скалярных уравнений вида $f(x)=0$. Разработка алгоритма решения проблемы.	4	2
		Тема 4. Итерационные методы решения: Якоби (Метод приближений), метод половинного деления.	Разработка алгоритма и программы решения нелинейных скалярных уравнений.	4	
3	Раздел 3. Понятия нормы матрицы и вектора.	Тема 5. Итерационные методы решения СЛАУ: метод Якоби, метод Зейделя.	Разработка алгоритмов и программ решения СЛАУ.	4	

	Решение систем линейных уравнений (СЛАУ).	Тема 6. Численные методы решения обыкновенных дифференциальных уравнений первого и второго порядка.	Разработка алгоритмов и программ решения обыкновенных дифференциальных уравнений первого и второго порядков.	4	
4	Раздел 4. Методы приближения функций.	Тема 7. Методы приближения функций.	Функциональные и не функциональные зависимости. Методы вычисления функций. Методы приближения функций в электроэнергетике	4	2
		Тема 8. Методы интерполяции. Ч.1.	Интерполирование функции. Интерполяционные полиномы Ньютона.	4	
		Тема 9. Методы интерполяции. Ч.2.	Параболическая интерполяция. Интерполяционный полином Лагранжа.	4	
Итого в 4 ОФО (5 ЗФО) семестре:				36	6

4.3. Самостоятельная работа обучающегося

4.3.1. Виды СРО

Очная форма обучения

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Виды СРО	Всего часов
1	2	3	4
1	Раздел 1. Введение. Общие сведения о вычислительном эксперименте и математическом моделировании.	Работа с книжными источниками	3
		Просмотр видео лекции, презентаций	1
		Подготовка к практическим занятиям	3
		Подготовка к текущему контролю (ПТК)	3
2	Раздел 2. Численные методы решения нелинейных алгебраических и трансцендентных уравнений.	Внеаудиторная контактная работа	3
		Просмотр видео лекции	3
		Работа с электронными источниками	3
		Подготовка к практическим занятиям	3
		Подготовка к текущему контролю (ПТК)	3
		Подготовка к промежуточному контролю (ППК)	3
3	Раздел 3. Понятия нормы матрицы и вектора. Решение систем	Просмотр видео лекции	3
		Работа с электронными источниками	3

	линейных уравнений (СЛАУ).	Подготовка к практическим занятиям	3
		Подготовка к текущему контролю (ПТК)	3
4	Раздел 4. Методы приближения функций.	Работа с электронными источниками	3
		Подготовка к практическим занятиям	3
		Подготовка к текущему контролю (ПТК)	3
		Подготовка к промежуточному контролю (ППК)	3
Итого часов в 4 семестре ОФО:			52

Заочная форма обучения

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Виды СРО	Всего часов
1	2	3	4
1	Раздел 1. Введение. Общие сведения о вычислительном эксперименте и математическом моделировании.	Просмотр и изучение презентационного материала	4
		Просмотр видео лекции	2
		Подготовка к практическим занятиям	3
		Работа с электронными источниками	5
		Работа с книжными источниками	5
		Подготовка к текущему контролю (ПТК)	1
2	Раздел 2. Численные методы решения нелинейных алгебраических и трансцендентных уравнений.	Просмотр и изучение презентационного материала	4
		Просмотр видео лекции	2
		Работа с электронными источниками	5
		Подготовка к практическим занятиям	4
		Работа с книжными источниками	5
		Подготовка к текущему контролю (ПТК)	2
3	Раздел 3. Понятия нормы матрицы и вектора. Решение систем линейных уравнений (СЛАУ).	Просмотр видео лекции	2
		Просмотр и изучение презентационного материала	4
		Работа с электронными источниками	6
		Работа с книжными источниками	6
		Подготовка к практическим занятиям	4
		Подготовка к текущему контролю (ПТК)	1
4	Раздел 4. Методы приближения функций.	Работа с электронными источниками	6
		Просмотр и изучение презентационного материала	4
		Просмотр видео лекции	4
		Работа с книжными источниками	6

		Подготовка к практическим занятиям	4
		Подготовка к текущему контролю (ПТК)	2
		Подготовка к промежуточному контролю (ППК)	2
	Итого часов в 5 семестре ЗФО:		93

5. ПЕРЕЧЕНЬ УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ ДЛЯ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

5.1. Методические указания для подготовки обучающихся к лекционным занятиям

Работа над конспектом лекции осуществляется по этапам:

- повторить изученный материал по конспекту;
- непонятные положения отметить на полях и уточнить;
- неоконченные фразы, пропущенные слова и другие недочеты в записях устранить, пользуясь материалами из учебника и других источников;
- завершить техническое оформление конспекта (подчеркивания, выделение главного, выделение разделов, подразделов и т.п.).

Самостоятельную работу следует начинать с доработки конспекта, желательно в тот же день, пока время не стерло содержание лекции из памяти. Работа над конспектом не должна заканчиваться с прослушивания лекции. После лекции, в процессе самостоятельной работы, перед тем, как открыть тетрадь с конспектом, полезно мысленно восстановить в памяти содержание лекции, вспомнив ее структуру, основные положения и выводы.

С целью доработки необходимо прочитать записи, восстановить текст в памяти, а также исправить описки, расшифровать не принятые ранее сокращения, заполнить пропущенные места, понять текст, вникнуть в его смысл. Далее прочитать материал по рекомендуемой литературе, разрешая в ходе чтения, возникшие ранее затруднения, вопросы, а также дополнения и исправляя свои записи. Записи должны быть наглядными, для чего следует применять различные способы выделений. В ходе доработки конспекта углубляются, расширяются и закрепляются знания, а также дополняется, исправляется и совершенствуется конспект. Еще лучше, если вы переработаете конспект, дадите его в новой систематизации записей. Это, несомненно, займет некоторое время, но материал вами будет хорошо проработан, а конспективная запись его приведена в удобный для запоминания вид. Введение заголовков, скобок, обобщающих знаков может значительно повысить качество записи. Этому может служить также подчеркивание отдельных мест конспекта красным карандашом, приведение на полях или на обратной стороне листа краткой схемы конспекта и др.

Подготовленный конспект и рекомендуемая литература используется при подготовке к практическому занятию. Подготовка сводится к внимательному прочтению учебного материала, к выводу с карандашом в руках всех утверждений и формул, к решению примеров, задач, к ответам на вопросы, предложенные в конце лекции преподавателем или помещенные в рекомендуемой литературе. Примеры, задачи, вопросы по теме являются средством самоконтроля.

Непременным условием глубокого усвоения учебного материала является знание основ, на которых строится изложение материала. Обычно преподаватель напоминает, какой ранее изученный материал и в какой степени требуется подготовить к очередному занятию. Эта рекомендация, как и требование систематической и серьезной работы над всем лекционным курсом, подлежит безусловному выполнению. Потери логической связи как внутри темы, так и между ними приводит к негативным последствиям: материал учебной дисциплины перестает основательно восприниматься, а творческий труд подменяется утомленным переписыванием. Обращение к ранее изученному материалу не только помогает восстановить в памяти известные положения, выводы, но и приводит разрозненные знания в систему, углубляет и расширяет их. Каждый возврат к старому материалу позволяет найти в нем что-то новое, переосмыслить его с иных позиций, определить для него наиболее подходящее место в уже имеющейся системе знаний. Неоднократное обращение к пройденному материалу является наиболее рациональной формой приобретения и закрепления знаний. Очень полезным, но, к сожалению, еще мало используемым в практике самостоятельной работы, является предварительное ознакомление с учебным материалом. Даже краткое, беглое знакомство с материалом очередной лекции дает многое. Обучающиеся

получают общее представление о ее содержании и структуре, о главных и второстепенных вопросах, о терминах и определениях. Все это облегчает работу на лекции и делает ее целеустремленной.

5.2. Методические указания для подготовки обучающихся к лабораторным занятиям

В процессе подготовки и проведения лабораторных занятий обучающиеся закрепляют полученные ранее теоретические знания, приобретают навыки их практического применения, опыт рациональной организации учебной работы, готовятся к сдаче зачёта, экзамена.

В начале семестра студенты получают сводную информацию о формах проведения занятий и формах контроля знаний. Тогда же обучающимся предоставляется список тем лекционных и лабораторных заданий, а также тематика рефератов. Каждое лабораторное занятие по соответствующей тематике теоретического курса состоит из вопросов для подготовки, на основе которых проводится устный опрос каждого обучающегося. Также после изучения каждого раздела студенты для закрепления проеденного материала решают тесты, сдают коллоквиумы и делают реферативные работы по дополнительным материалам курса.

Поскольку активность обучающегося на лабораторных занятиях является предметом внутри семестрового контроля его продвижения в освоении курса, подготовка к таким занятиям требует от обучающегося ответственного отношения.

При подготовке к занятию обучающийся в первую очередь должны использовать материал лекций и соответствующих литературных источников. Самоконтроль качества подготовки к каждому занятию студенты осуществляют, проверяя свои знания и отвечая на вопросы для самопроверки по соответствующей теме.

Входной контроль осуществляется преподавателем в виде проверки и актуализации знаний обучающихся по соответствующей теме.

Входной контроль осуществляется преподавателем проверкой качества и полноты выполнения задания.

Типовой план лабораторных знаний:

- 1.Изложение преподавателем темы занятия, его целей и задач.
- 2.Выдача преподавателем задания обучающимся, необходимые пояснения.
- 3.Выполнения задания обучающимся под наблюдением преподавателя. Обсуждение результатов. Резюме преподавателя.
- 4.Общее подведение итогов занятия преподавателем и выдача домашнего задания.

Коллоквиум

Форма проверки и оценивания знаний учащихся в системе образования, представляет собой проводимый по инициативе преподавателя промежуточный контроль знаний по определенным разделам для оценки текущего уровня знаний студентов, а также для повышения знаний студентов. После окончания лабораторного занятия обучающимся выставляются оценки за работу.

Обучающийся при подготовке к лабораторному занятию может консультироваться с преподавателем и получать от него наводящие разъяснения.

Задания для самостоятельной работы и формы контроля за их выполнением.

Формы самостоятельной работы обучающегося по освоению дисциплины.

- 1.Усвоение текущего учебного материала;
- 2.Конспектирование первоисточников;
- 3.Работа с конспектами лекций;
- 4.Подготовка по темам дл самостоятельного изучения;
- 5.Написание докладов и реферативных работ по заданным темам;
- 6.Изучение специальной, методической литературы;
- 7.Подготовка к зачету или экзамену.

Дидактические цели лабораторного занятия: углубление, систематизация и закрепление знаний, превращение их в убеждения; проверка знаний; привитие умений и навыков самостоятельной работы с книгой; развитие культуры речи, формирование умения аргументировано отстаивать свою точку зрения, отвечать на вопросы слушателей; умение слушать других, задавать вопросы.

Задачи: стимулировать регулярное изучение программного материала, первоисточников; закреплять знания, полученные на уроке и во время самостоятельной работы; обогащать знаниями благодаря выступлениям товарищей и учителя на занятии, корректировать ранее полученные знания.

Функции лабораторного занятия:

- учебная (углубление, конкретизация, систематизацию знаний, усвоенных во время занятий и в процессе самостоятельной подготовки к семинару)⁴

- развивающая (развитие логического мышления учащихся, приобретение ими умений работать с различными литературными источниками, формирование умений и навыков анализа фактов, явлений, проблем и т.д.);

- воспитательная (воспитание ответственности, работоспособности, воспитание культуры общения и мышления, привитие интереса к изучению предмета, формирование потребности рационализации и учебно - познавательной деятельности и организации досуга);

- диагностическая – коррекционную и контролирующую (контроль за качеством усвоения студентами учебного материала, выявление пробелов в его усвоении и их преодоления).

Организация подготовки лабораторного занятия

1. Сообщить тему и план.
2. Предложить для самостоятельного изучения основную и дополнительную литературы.
3. Представить устные или письменные советы по подготовке к практическим занятиям.
4. Предоставить обучающимся индивидуальные задания и при необходимости провести консультацию по теме.

Этапы лабораторного занятия. Содержание и характеристика этапа.

Организационная часть

Цель – мобилизовать студентов к обучению; активизировать их внимание, создать рабочую атмосферу для проведения занятия.

Мотивация и стимулирование учебной деятельности

Предусматривает формирование потребности изучения конкретного учебного материала, сообщение темы, цели и задач.

Обсуждение проблем, вынесенных на занятие.

Диагностика правильности усвоения обучающимися знаний

Состоит в выяснении причин непонимания определенного элемента содержания учебной информации, неумение или ложности выполнения интеллектуальной или практической деятельности. Осуществляется с помощью серии оперативных и кратковременных контрольных работ, устных фронтальных опросов.

Подведение итогов.

5.3. Методические указания для подготовки обучающихся к практическим занятиям

- не предусмотрены

5.4. Методические указания по самостоятельной работе обучающихся

Цель организации самостоятельной работы по дисциплине – это углубление и расширение знаний необходимых для принятия управленческих решений в области организации бесперебойной работы техники.

В процессе подготовки к практическим занятиям, студентам необходимо обратить особое внимание на самостоятельное изучение рекомендованной учебно-методической (а также научной и популярной) литературы.

Обучающийся должен просмотреть и разобрать видео лекционный и презентационный материал, подготовленный преподавателем. Все непонятные, сложные расчеты и выкладки вынести на практическое занятие в виде вопросов к преподавателю.

Самостоятельная работа с учебниками, учебными пособиями, научной, справочной и популярной литературой, материалами периодических изданий и Интернета, статистическими данными является наиболее эффективным методом получения знаний, позволяет значительно активизировать процесс овладения информацией, способствует более глубокому усвоению изучаемого материала, формирует у обучающихся свое отношение к конкретной проблеме.

Более глубокому раскрытию вопросов способствует знакомство с дополнительной литературой, рекомендованной преподавателем по каждой теме семинарского или практического занятия, что позволяет студентам проявить свою индивидуальность в рамках выступления на данных занятиях, выявить широкий спектр мнений по изучаемой проблеме.

Рекомендации для эффективного запоминания учебного материала.

Приступая к запоминанию, надо поставить перед собой цель – запомнить надолго, лучше навсегда. Установка на длительное сохранение информации обеспечит условия для лучшего запоминания. Надо осознать, для чего требуется запомнить изучаемый материал. Чем важнее поставленная цель, тем быстрее и прочнее происходит запоминание.

Внимание – резец памяти: чем оно острее, тем глубже следы. Чем больше желания, заинтересованности, эмоциональной включенности в получение новых знаний, тем лучше запомнится.

Чем лучше понимание, тем лучше запоминание. Надо отказаться от зубрежки и для запоминания текста опираться на осмысленное запоминание, которое примерно в 25 раз эффективнее механического. Последовательность работы по осмысленному запоминанию такова: понять, установить логическую последовательность, разбить материал на части и найти в каждой ключевую фразу или опорный пункт, запомнить именно их и использовать как ориентиры. Смысловых блоков должно быть от 5 до 9.

Если выполнение какого-либо задания прервано, то оно запомнится лучше по сравнению с заданиями, благополучно выполненными.

Лучше два раза прочесть и два раза воспроизвести, чем прочитать пять раз без воспроизведения.

Нужно закреплять в память учебный материал как можно чаще. Оптимальный промежуток между прочтениями колеблется от 10 минут до 16 часов. Перечитывание менее чем через 10 минут оказывается бесполезным, а по истечении 16 часов часть текста забывается.

Заданный учебный материал лучше повторять перед сном и с утра. Давно известно, что лучший способ забыть только что выученное – это постараться сразу же запомнить что-нибудь похожее. Поэтому надо чередовать материал.

При заучивании необходимо учитывать «правило края»: обычно лучше запоминаются начало и конец информации, а середина «выпадает».

Настоящая мать учения не повторение, а применение. Чем больше будет найдено возможностей включить запоминаемый материал в практическую деятельность, тем глубже и надежнее будет запоминание.

Иногда удобно использовать мнемотехнику – искусственные приемы запоминания. Связывать цифры с образами, похожих на них людей и т.д.

Очень важным для студентов является умение эффективно конспектировать лекции. Основные приемы конспектирования можно условно разделить на три группы:

1. Сокращение слов, словосочетаний и терминов. Эти приемы осваиваются очень легко и включают в себя: гипераббревиатуру (когда начальная буква обводится линией), кванторизацию (переворот начальной буквы), способы записи окончаний, иероглифику и пиктографию. Достаточно только тем или иным способом закодировать часто повторяющиеся, а особенно длинные слова и специальные термины. Например, термин «Вероятность безотказной работы» легко заменить сочетанием букв ВБР. Только замены надо делать все время одни и те же, иначе можно и забыть, что, на что заменили или как сократили.

2. Переработка фразы. Это самый эффективный прием. Но и освоить его до степени автоматизма довольно сложно. Суть состоит в том, что, выслушав фразу лектора до конца, мысленно приведите ее к наиболее короткому и понятному для вас виду, сохраняя ее смысл. Вот эту фразу и запишите.

3. Выделение каким-либо образом существенных фраз и частей текста. Это можно сделать текстовыделителями, величиной отступа, расположением в виде схемы, в виде алгоритма и т.д.

Промежуточная аттестация

По итогам 4 ОФО (5 ЗФО) семестра проводится зачет. При подготовке к сдаче зачета рекомендуется пользоваться материалами практических занятий и материалами, изученными в ходе текущей самостоятельной работы.

Зачет проводится в устной форме, включает подготовку и ответы обучающегося на теоретические вопросы.

6. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

№ п/п	Виды учебной работы	Образовательные технологии	Всего часов	
			ОФО	ЗФО
1	2	3	4	5
1	Лекция	Обзорная лекция. Модульное обучение. Мультимедийные технологии.	2	
2	Практическое занятие	Технология проектного обучения. Технология развития критического мышления. Мультимедийные технологии.	4	6
3	Видеолекции	Модульное обучение. Дистанционные, телекоммуникационные, мультимедийные технологии.	4	4
Итого часов в 4 ОФО (5 ЗФО) семестре:			10	10
Всего:			10	10

7. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

1 Перечень основной и дополнительной литературы

7.1. Перечень основной и дополнительной учебной литературы

Список основной литературы

1. Алфёров В.В. Вычислительная техника и сети в отрасли [Электронный ресурс] : учебное пособие / В.В. Алфёров, Ю.М. Миронов. — Электрон. текстовые данные. — М. : Московская государственная академия водного транспорта, 2018. — 152 с. — 2227-8397. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/67596.html>
2. Гребешков А.Ю. Вычислительная техника, сети и телекоммуникации [Электронный ресурс] : учебное пособие / А.Ю. Гребешков. — Электрон. текстовые данные. — Самара: Поволжский государственный университет телекоммуникаций и информатики, 2014. — 220 с. — 2227-8397. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/71828.html>
3. Чекмарев Ю.В. Вычислительные системы, сети и телекоммуникации [Электронный ресурс] / Ю.В. Чекмарев. — Электрон. текстовые данные. — Саратов: Профобразование, 2017. — 184 с. — 978-5-4488-0071-9. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/63576.html>
4. Галас В.П. Вычислительные системы, сети и телекоммуникации. Часть 1. Вычислительные системы [Электронный ресурс] : электронный учебник / В.П. Галас. — Электрон. текстовые данные. — Владимир: Владимирский государственный университет им. А.Г. и Н.Г. Столетовых, 2016. — 232 с. — 2227-8397. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/57363.html>
5. Галас В.П. Вычислительные системы, сети и телекоммуникации. Часть 2. Сети и телекоммуникации [Электронный ресурс] : электронный учебник / В.П. Галас. — Электрон. текстовые данные. — Владимир: Владимирский государственный университет им. А.Г. и Н.Г. Столетовых, 2016. — 311 с. — 2227-8397. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/57364.html>
6. Долозов Н.Л. Компьютерные сети [Электронный ресурс] : учебно-методическое пособие / Н.Л. Долозов. — Электрон. текстовые данные. — Новосибирск: Новосибирский государственный технический университет, 2013. — 112 с. — 978-5-7782-2379-0. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/45377.html>
7. Гребешков А.Ю. Вычислительная техника, сети и телекоммуникации [Электронный ресурс] : учебное пособие / А.Ю. Гребешков. — Электрон. текстовые данные. — Самара: Поволжский государственный университет телекоммуникаций и информатики, 2014. — 220 с. — 2227-8397. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/71828.html>
8. Долозов Н.Л. Компьютерные сети [Электронный ресурс] : учебно-методическое пособие / Н.Л. Долозов. — Электрон. текстовые данные. — Новосибирск: Новосибирский государственный технический университет, 2013. — 112 с. — 978-5-7782-2379-0. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/45377.html>

Дополнительная литература:

1. Вайнштейн, Р.А. Математические модели элементов электроэнергетических систем в расчетах установившихся режимов и переходных процессов [Электронный ресурс]:

- учебное пособие/ Р.А. Вайнштейн, Н.В. Коломиец, В.В. Шестакова. Электрон. текстовые данные - Томск: издательство Томского политехнического университета, 2010. 115 с. – Режим доступа: [http:// window .edu. ru/resource /962/73962/ files/ models.pdf](http://window.edu.ru/resource/962/73962/files/models.pdf), свободный
2. Сошинов А.Г. Математические задачи электроэнергетики [Текст]: учеб. пособие/ А.Г. Сошинов, К.Н. Бахтиаров. Волгоград: ВолгГТУ, 2012. 48 с.
 3. Гурина И. А., Эркенов Н.Х. Инженерные расчеты в электротехнике, Черкесск, 2014.

7.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»

1. <http://elementy.ru> – Популярный сайт о фундаментальной науке. Научная библиотека. Новости науки. Научные конференции, лекции, олимпиады.
2. <http://ilib.mirror1.mccme.ru/> – ИНТЕРНЕТ БИБЛИОТЕКА Московского Центра непрерывного математического образования. Книги в формате DjVu. Есть и книги по физике библиотечки "Квант"
3. <http://physics.nad.ru/>, <http://webserver.nm.ru/animations.html> – Анимация физических процессов

7.3. Информационные технологии, лицензионное программное обеспечение.

Лицензионное программное обеспечение	Реквизиты лицензий/ договоров
Microsoft Azure Dev Tools for Teaching 1. Windows 7, 8, 8.1, 10 2. Visual Studio 2008, 2010, 2013 3. Visio 2007, 2010, 2013 4. Project 2008, 2010, 2013 5. Access 2007, 2010, 2013 и т. д.	Идентификатор подписчика: 1203743421 Срок действия: 30.06.2022 (продление подписки)
MS Office 2003, 2007, 2010, 2013	Сведения об Open Office: 63143487, 63321452, 64026734, 6416302, 64344172, 64394739, 64468661, 64489816, 64537893, 64563149, 64990070, 65615073 Лицензия бессрочная

8. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

8.1. Требования к аудиториям (помещениям, местам) для проведения занятий

Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Приспособленность помещений для использования инвалидами и лицами с ограниченными возможностями здоровья
Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа.	Набор демонстрационного оборудования и учебно-наглядных пособий, обеспечивающих тематические	Выделенные стоянки автотранспортных

<p>Ауд.№ 342</p> <p>Учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа, курсового проектирования (выполнение курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации Ауд. № 342</p>	<p>иллюстрации:</p> <p>Настенный экран – 1 шт. Проектор – 1 шт. Монитор – 1 шт. Сист.бл. – 1 шт. Демонстрационные плакаты – 10 шт Плакат – табличка – 1 шт. Специализированная мебель: Столы ученические – 14 шт. Столы ученические – чертежные – 14 шт. Стулья ученические – 38 шт. Стол преподавателя – 1 шт. Кафедра - преподавателя – 1 шт. Доска ученическая – 1 шт. Жалюзи вертикальные – 3 шт.</p>	<p>средств для инвалидов; достаточная ширина дверных проемов в стенах, лестничных маршей, площадок</p>
--	--	---

8.2. Требования к оборудованию рабочих мест преподавателя и обучающихся

Рабочее место преподавателя, оснащенное компьютером с доступом в Интернет.

Рабочие места обучающихся, оснащенные компьютерами с доступом в Интернет, предназначенные для работы в электронной образовательной среде, и т.п.

8.3. Требования к специализированному оборудованию

Не предусмотрено.

9. ОСОБЕННОСТИ РЕАЛИЗАЦИИ ДИСЦИПЛИНЫ ДЛЯ ИНВАЛИДОВ И ЛИЦ С ОГРАНИЧЕННЫМИ ВОЗМОЖНОСТЯМИ ЗДОРОВЬЯ

Для обеспечения образования инвалидов и обучающихся с ограниченными возможностями здоровья разрабатывается (в случае необходимости) адаптированная образовательная программа, индивидуальный учебный план с учетом особенностей их психофизического развития и состояния здоровья, в частности применяется индивидуальный подход к освоению дисциплины, индивидуальные задания: рефераты, письменные работы и, наоборот, только устные ответы и диалоги, индивидуальные консультации, использование диктофона и других записывающих средств для воспроизведения лекционного и семинарского материала.

В целях обеспечения обучающихся инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья комплектуется фонд основной учебной литературой, адаптированной к ограничению электронных образовательных ресурсов, доступ к которым организован в БИЦ Академии. В библиотеке проводятся индивидуальные консультации для данной категории пользователей, оказывается помощь в регистрации и использовании сетевых и локальных электронных образовательных ресурсов, предоставляются места в читальном зале.

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

ПО УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЕ

Вычислительная техника и сети в отрасли
(наименование учебной дисциплины)

1. ПАСПОРТ ФОНДА ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Вычислительная техника и сети в отрасли
(наименование дисциплины)

1. Компетенции, формируемые в процессе изучения дисциплины

Индекс	Формулировка компетенции
ОПК-4	Способен использовать современные информационные технологии и программные средства при решении задач профессиональной деятельности

2. Этапы формирования компетенции в процессе освоения дисциплины

Основными этапами формирования указанных компетенций при изучении обучающимися дисциплины являются последовательное изучение содержательно связанных между собой разделов (тем) учебных занятий. Изучение каждого раздела (темы) предполагает овладение обучающимися необходимыми компетенциями. Результат аттестации студентов на различных этапах формирования компетенций показывает уровень освоения компетенций обучающимися.

Этапность формирования компетенций прямо связана с местом дисциплины в образовательной программе.

Разделы (темы) дисциплины	Формируемые компетенции (коды)
	ОПК-4
Раздел 1. Введение. Общие сведения о вычислительном эксперименте и математическом моделировании.	+
Раздел 2. Численные методы решения нелинейных алгебраических и трансцендентных уравнений.	+
Раздел 3. Понятия нормы матрицы и вектора. Решение систем линейных уравнений (СЛАУ).	+
Раздел 4. Методы приближения функций	+

3. Показатели и критерии оценивания компетенций, формируемых в процессе изучения дисциплины.

ОПК-4 Способен использовать современные информационные технологии и программные средства при решении задач профессиональной деятельности

Индикаторы достижения компетенций	Критерии оценивания результатов обучения				Средства оценивания результатов обучения	
	неудовлетв	удовлетв	хорошо	отлично	Текущий контроль	Промежуточная аттестация
ИДК-ОПК-4.1. Алгоритмизирует решение задач и реализует алгоритмы с использованием программных средств.	Не знает: основ цифровой вычислительной техники, структуры и функционирование локальных вычислительных сетей и глобальной сети.	Демонстрирует частичные знания по основам цифровой вычислительной техники, структуры и функционирование локальных вычислительных сетей и глобальной сети .	В целом знает основы цифровой вычислительной техники, структуры и функционирование локальных вычислительных сетей и глобальной сети	Отлично владеет основами цифровой вычислительной техники, структуры и функционирование локальных вычислительных сетей и глобальной сети	Контрольная работа, собеседование	зачет 4 семестр ОФО 5 семестр ЗФО
ИДК-ОПК-4.2. Применяет средства информационных технологий для поиска, хранения, обработки, анализа и представления информации.	Не умеет и не готов: проводить анализ и синтез логических устройств, синтезировать с использованием современной микроэлектронной базы цифровые устройства, обеспечивающие заданное функционирование организации, но делает существенные ошибки и не может исправить	Может синтезировать с использованием современной микроэлектронной базы цифровые устройства, обеспечивающие заданное функционирование организации, но делает существенные ошибки и не может исправить	Владеет методами синтеза с использованием современной микроэлектронной базы цифровые устройства, обеспечивающие заданное функционирование информационных ресурсов организации	Отлично владеет методами синтеза с использованием современной микроэлектронной базы цифровые устройства, обеспечивающие заданное функционирование информационных ресурсов организации.		

		самостоятельно				
ИДК-ОПК-4.4. Применяет прикладное программное обеспечение для разработки и оформления технической документации.	Не владеет разработками программного обеспечения– сигнальных процессоров и микроконтроллеров с использованием соответствующих отладочных средств	Частично владеет разработками программного обеспечения– сигнальных процессоров и микроконтроллеров с использованием соответствующих отладочных средств	Владеет способами решения методов по разработке программного обеспечения– сигнальных процессоров и микроконтроллеров с использованием соответствующих отладочных средств	Отлично владеет современными способами разработки программного обеспечения– сигнальных процессоров и микроконтроллеров с использованием соответствующих отладочных средств	Контрольная работа, собеседование	зачет 4 семестр ОФО 5 семестр ЗФО

4. Комплект контрольно-оценочных средств по дисциплине

Вопросы для зачета

по дисциплине

Вычислительная техника и сети в отрасли

- Вопрос 1. Абсолютная и относительная погрешности.
- Вопрос 2. Источники и классификация погрешностей. Виды погрешностей.
- Вопрос 3. Погрешности суммы и разности. Погрешность произведения.
- Вопрос 3. Общие сведения о вычислительном эксперименте и математическом. Моделировании.
- Вопрос 4. Необходимость в вычислительном эксперименте.
- Вопрос 5. Адекватность математической модели, описывающая физические процессы.
- Вопрос 6. Многовариантные численные расчеты.
- Вопрос 7. Понятия нормы матрицы и вектора.
- Вопрос 8. Решение систем линейных уравнений (СЛАУ).
- Вопрос 9. Итерационный метод решения СЛАУ- метод Якоби.
- Вопрос 10. Итерационный метод решения СЛАУ-метод Зейделя.
- Вопрос 11. Метод Гаусса для решения систем линейных уравнений.
- Вопрос 12. Два этапа решения нелинейных и трансцендентных уравнений.
- Вопрос 13. Численные методы решения нелинейных алгебраических и трансцендентных уравнений. Метод Ньютона (метод касательных).
- Вопрос 14. Отделение корней. Графический метод отделения корней.
- Вопрос 15. Метод Ньютона (метод касательных для решения нелинейных алгебраических и трансцендентных уравнений).
- Вопрос 16. Численные методы решения обыкновенных дифференциальных уравнений первого и второго порядка
- Вопрос 17. Метод Эйлера.
- Вопрос 18. Модифицированный метод Эйлера.
- Вопрос 19. Постановка задачи Коши для ОДУ первого порядка
- Вопрос 20. Численное решение дифференциальных уравнений методом Рунге-Кутты.
- Вопрос 21. Сходимость метода простой итерации.
- Вопрос 22. Численный метод решения обыкновенных дифференциальных уравнений второго порядка.
- Вопрос 23. Аппроксимация производных первого и второго порядка конечными разностями
- Вопрос 24. Апроксиация дифференциального уравнения конечно-разностным.
- Вопрос 25. Метод прогонки для решения конечно-разностных уравнений.
- Вопрос 26. Методы приближения функций.
- Вопрос 27. Аппроксимация таблично заданной функции.
- Вопрос 28. Методы интерполяции.
- Вопрос 29. Построение первой интерполяционной формулы Ньютона
- Вопрос 30. Интерполяционный полином Лагранжа.

Тестовые задания

Задание 1:

Установите в правильной последовательности этапы решения задач с помощью методов математического моделирования.

- 1) Выбор или разработка численного метода
- 2) Построение математической модели
- 3) Анализ результатов
- 4) Исследование объекта и формулировка содержательной постановки задачи
- 5) Разработка вычислительного алгоритма
- 6) Проведение вычислений
- 7) Разработка программы на компьютере или выбор пакета прикладных программ

Задание 2:

Под ошибкой или погрешностью Δa приближенного числа a обычно понимается разность между соответствующим точным числом A и данным приближением, т.е.

- 1) $A = \Delta a + a$
- 2) $\Delta a = A + a$
- 3) $a = \Delta a - A$
- 4) $\Delta a = A - a$

Задание 3:

Абсолютная погрешность

- 1) $\Delta A = a$
- 2) $\Delta = |A - a|$
- 3) $a = |A + a|$
- 4) $\Delta a = |A + a|$

Задание 4:

Предельную абсолютную погрешность вводят если

- 1) Δ не известно
- 2) число a не известно
- 3) число A не известно
- 4) $(A - a)$ не известно

Задание 5:

Погрешность, связанная с самой постановкой математической задачи

- 1) погрешность задачи
- 2) погрешность метода
- 3) остаточная погрешность
- 4) погрешность действия

Задание 6:

Метод, представляющий собой конечные алгоритмы для вычисления корней уравнения или системы уравнений

- 1) приближенный метод
- 2) точный метод
- 3) относительный метод
- 4) таких методов не существует

Задание 7:

Метод позволяющий получить корни системы с заданной точностью путем сходящихся бесконечных процессов

- 1) приближенный метод
- 2) точный метод
- 3) итерационный метод
- 4) метод Зейделя

Задание 8:

Методы решения уравнений делятся на:

- 1) Прямые и итеративные
- 2) Прямые и косвенные
- 3) Начальные и конечные
- 4) Простые и сложные

Задание 9:

Отделение корней можно выполнить двумя способами:

- 1) приближением и отделением
- 2) аналитическим и графическим
- 3) аналитическим и систематическим
- 4) систематическим и графическим

Задание 10:

Укажите рекуррентную формулу метода простой итерации:

- 1) $x_{n+1} = \varphi(x_n)$
- 2) $x = \varphi$
- 3) $x = C$
- 4) $x_{n+1} = \psi(x_n) + \varphi(x_n)$

Задание 12:

Неустраняемая погрешность вычислительного эксперимента – это погрешность, связанная:

- 1) с ошибками округления чисел в ЭВМ;
- 2) с ошибками дискретизации;
- 3) с погрешностями математической модели;
- 4) с погрешностями численного метода.

Задание 13:

Вычислительная погрешность численного эксперимента – это погрешность, возникающая из-за:

- 1) ошибок дискретизации;
- 2) погрешности математической модели;
- 3) погрешности численного метода;
- 4) ошибок округления чисел в ЭВМ.

Задание 14:

Решаем уравнение $f(x) = 0$ методом простой итерации. Какое значение берем за начальное приближение?

Ответы: а) $x=b$

б) $x=a$

в) $x = \frac{a+b}{2}$

г) $x =$ любое число из промежутка (a,b)

Задание 15:

Дано уравнение $2x^3 - 5x^2 + 4x - 3 = 0$. Если корень отделен, то для того, чтобы решить уравнение методом итераций

Ответы: а) строим графики $y = 2x^3$ и $y = 5x^2 - 4x + 3$

б) находим вторую производную, определяем ее знак, ...

в) находим производную $(2x^3 - 5x^2 + 4x - 3)$, находим критические точки, ...

г) записываем уравнение в виде $x = \varphi(x)$.

Задание 16:

Корень уравнения $2x^3 - 5x^2 + 4x - 3 = 0$ отделен на промежутке $(1,2)$. По методу касательных, за начальное приближение принимаем:

Ответы:

а) $x = 1,5$

- б) $x = 1$
- в) $x = 2$
- г) x – любое число из (1,2)

Задание 17:

Методы решения системы линейных уравнений, в которых решение системы получают после повторения однотипных математических операций, и на каждом шаге используются результаты предыдущих шагов, называются Ответы:

- а) аналитическими
- б) интерполяционными
- в) итерационными
- г) численными

Задание 18:

Способ решения систем линейных алгебраических уравнений, заключающийся в нахождении определителя матрицы из коэффициентов и определителей матриц с последовательной заменой столбцов на столбец из свободных членов, и нахождением отношений этих определителей, является методом

- 1) Крамера
- 2) матричным
- 3) Гаусса
- 4) Сарруса

Задание 19: Интерполяция – это:

- 1) Способ нахождения промежуточных значений величины по имеющемуся дискретному набору известных значений
- 2) Продолжение функции, принадлежащей заданному классу, за пределы ее области определения.
- 3) Замена одних математических объектов другими, в том или ином смысле близким к исходным.
- 4) Метод решения задач, при котором объекты разного рода объединяются общим понятием.

Задание 20: Погрешности, связанная с наличием бесконечных процессов в математическом анализе

- 1) погрешность условия
- 2) абсолютная погрешность
- 3) относительная погрешность
- 4) **остаточная погрешность**

Задание 21: Абсолютная погрешность при округлении числа π до трёх значащих цифр

- 1) **$0,5 \cdot 10^{-2}$**
- 2) $0,5 \cdot 10^{-3}$
- 3) $0,5 \cdot 10^{-4}$
- 4) $0,5 \cdot 10^{-1}$

Задание 22: Невязка – это

- 1) Значение разностей между свободными членами исходной системы.
- 2) Значение суммы между свободными членами исходной системы и результатами подстановки в уравнения системы найденных значений неизвестных
- 3) Значение суммы результатов подстановки в уравнения системы найденных значений неизвестных
- 4) Значение разностей между свободными членами исходной системы и результатами подстановки в уравнения системы найденных значений неизвестных.

Задание 22: Методы решения уравнений делятся на:

- 1) Прямые и итеративные
- 2) Прямые и косвенные
- 3) Начальные и конечные
- 4) Простые и сложные

Задание 23: Задачу построения приближающей функции в общем смысле называют?

- 1) Равномерной
- 2) Интерполяцией
- 3) Аппроксимацией
- 4) Нет правильного ответа

Задание 24 Метод Ньютона:

- a) обладает свойством самоисправляемости и имеет высокую скорость сходимости
- b) дает большой выигрыш во времени
- c) занимает очень много времени
- d) предельно прост
- e) надежен

Задание 25:

Численные методы – это методы, основанные:

- 1) на теоремах, устанавливающих свойства решаемых задач;
- 2) на сведении решения задач к элементарным арифметическим действиям над числами; (Верно)
- 3) на представлении решения задач в виде формул;
- 4) на графических построениях.

Задание 26: Вычислительная погрешность численного эксперимента – это погрешность, возникающая из-за:

- 1) ошибок дискретизации;
- 2) погрешности математической модели;
- 3) погрешности численного метода;
- 4) ошибок округления чисел в ЭВМ.

Задание 27:

Решаем уравнение $f(x) = 0$ методом простой итерации. Какое значение берем за начальное приближение?

Ответы: а) $x=b$

б) $x=a$

в) $x = \frac{a+b}{2}$

г) $x =$ любое число из промежутка $(a;b)$

Задание 28:

Дано уравнение $2x^3 - 5x^2 + 4x - 3 = 0$. Если корень отделен, то для того, чтобы решить уравнение методом итераций,

Ответы: а) строим графики $y = 2x^3$ и $y = 5x^2 - 4x + 3$

б) находим вторую производную, определяем ее знак, ...

в) находим производную $(2x^3 - 5x^2 + 4x - 3)$, находим критические точки,

г) записываем уравнение в виде $x = \varphi(x)$.

Задание 29:

Корень уравнения $2x^3 - 5x^2 + 4x - 3 = 0$ отделен на промежутке $(1,2)$. По методу касательных, за начальное приближение принимаем:

Ответы:

а) $x = 1,5$

б) $x = 1$

в) $x = 2$

г) x – любое число из (1,2)

Задание 30:

Методы решения системы линейных уравнений, в которых решение системы получают после повторения одностипных математических операций, и на каждом шаге используются результаты предыдущих шагов, называются

Ответы:

а) интегральным

б) интерполяционными

в) итерационными

г) численными

Задание 31:

Способ решения систем линейных алгебраических уравнений, заключающийся в нахождении определителя матрицы из коэффициентов и определителей матриц с последовательной заменой столбцов на столбец из свободных членов, и нахождением отношений этих определителей, является методом

1) Крамера

2) матричным

3) Гаусса

4) Остроградского

Задание 32: При построении линейного интерполяционного многочлена Ньютона $P_2(x)$ для функции, заданной таблично, значение функции в точке $x=1.8$ равно.

x	1	2	3
y	2,2	5,2	8,4

1) $P_2(1.8) = 4.728$; *

2) $P_2(1.8) = -0.752$;

3) $P_2(1.8) = 1.568$;

4) Формулу Ньютона использовать нельзя.

Задание 33: При построении линейного интерполяционного многочлена Лагранжа $L_2(x)$ для функции, заданной таблично, значение в точке $x=3,6$ равно ...

x	3	4	5
y	5,2	8,4	10,5

1) $L_2(3.6) = 7.252$; *

2) $L_2(3.6) = 8.654$;

3) $L_2(3.6) = 7.561$;

4) $L_2(3.6) = 4.675$.

Задание 34: При построении линейного интерполяционного многочлена Ньютона $P_2(x)$ для функции, заданной таблично, значение функции в точке $x=4,2$ равно...

x	4	4.5	6
y	5,3	8,2	11,4

1) Формулу Ньютона использовать нельзя; *

2) $P_2(4.2) = 8.752;$

3) $P_2(4.2) = 9.568;$

4) $P_2(4.2) = 6.3.$

Задание34 При построении линейного интерполяционного многочлена Ньютона $P_2(x)$ для функции, заданной таблично, значение функции в точке $x=1.26$ равно.

x	1.2	1.3	1.4
y	6,2	3,4	5,6

1) $P_2(1.26) = 3.92; *$

2) $P_2(1.26) = 6.75;$

3) $P_2(1.26) = 7.58;$

4) Формулу Ньютона использовать нельзя

Задание35: При построении линейного интерполяционного многочлена Лагранжа $L_2(x)$ для функции, заданной таблично, значение функции в точке $x=2,65$ равно...

x	1	2.5	3	4
y(x)	2,2	5,2	8,4	10,5

1) $L_2(2.65) = 6.31; *$

2) $L_2(2.65) = 7.99;$

3) $L_2(2.65) = 8.61;$

4) $L_2(2.65) = 8.16.$

Задание36: При построении линейного интерполяционного многочлена Лагранжа $L_2(x)$ для функции, заданной таблично, значение функции в точке $x=5,2$ равно...

x	5	6	7	8
y(x)	8	12	6	14

1) $L_2(5.2) = 9.6; *$

2) $L_2(5.2) = 10.99;$

3) $L_2(5.2) = 13.61;$

4) $L_2(5.2) = 8.16.$

Задание37 При построении интерполяционного многочлена Лагранжа $L_2(x)$ для функции, заданной таблично, значение функции в точке $x=2$ равно.

x	1	2,5	3	4
y	1	6	9	13

1) $L_2(2.0) = 3.667; *$

2) $L_2(2.0) = 1.99;$

3) $L_2(2.0) = 2.61;$

4) $L_2(2.0) = 2.16.$

Задание38: Приближенное значение функции $f(x) = x^3 - 1$ в точке $x=1.5$, вычисленное с использованием интерполяционного многочлена Ньютона по узлам $x_0 = 1$ и $x_1 = 2$ равно:

- 1) $P_1(1.5) = 3.5; *$
- 2) $P_1(1.5) = 2.75;$
- 3) $P_1(1.5) = 6.58;$
- 4) $P_1(1.5) = 7.12.$

Задание39: Приближенное значение функции $f(x) = x^2 + 1$ в точке $x=1.5$, вычисленное с использованием интерполяционного многочлена Ньютона по узлам $x_0 = 1$ и $x_1 = 2$ равно.

- 1) $P_1(1.5) = 3.5; *$
- 2) $P_1(1.5) = 2.75;$
- 3) $P_1(1.5) = 6.58;$
- 4) $P_1(1.5) = 7.12.$

Задание40: Приближенное значение функции $f(x) = 3x^2 - 2$ в точке $x=2$, вычисленное с использованием интерполяционного многочлена Лагранжа по узлам $x_0 = 1$ и $x_1 = 3$, равно.

- 1) $L_1(1.5) = 13; *$
- 2) $L_1(1.5) = 12.75;$
- 3) $L_1(1.5) = 10;$
- 4) $L_1(1.5) = 7.12.$

Задание41: Погрешность в точке $x=1.5$ при замене функции $f(x) = \sin(x)$ интерполяционным многочленом первой степени, построенным по узлам $x_0 = 1$ и $x_1 = 2$ равна...

- 1) 0.122; *
- 2) 1.775;
- 3) 1.158;
- 4) 1.412.

Задание42: Приближенное значение функции $f(x) = \frac{x^2}{2}$ в точке $x=1.5$, вычисленное с использованием интерполяционного многочлена Лагранжа по узлам $x_0 = 1$ и $x_1 = 2$ равно...

- 1) $L_1(1.5) = 1.25; *$
- 2) $L_1(1.5) = 2.75;$
- 3) $L_1(1.5) = 3.58;$
- 4) $L_1(1.5) = 7.12.$

Задание43: Погрешность в точке $x=4$ при замене функции $f(x) = x^2 + 2x$ интерполяционным многочленом первой степени, построенным по узлам $x_0 = 3$ и $x_1 = 5$ равна.

- 1) 1.000;
- 2) 0.075;
- 3) 2.158;

4)2.412.

Задание44: Приближенное значение функции $f(x) = \frac{x^2 - 1}{2}$ в точке $x=1.5$, вычисленное с использованием интерполяционного многочлена Ньютона по узлам $x_0 = 1$ и $x_1 = 2$, равно...

- 1). $P_1(1.5) = 0.75$; *
- 2). $P_1(1.5) = 2.75$;
- 3). $P_1(1.5) = 6.58$;
- 4). $P_1(1.5) = 7.12$.

Задание45: Приближенное значение функции $f(x) = \ln(x)$ в точке $x=1.5$, вычисленное с использованием интерполяционного многочлена Лагранжа по узлам $x_0 = 1$ и $x_1 = 2$ равно.

- 1) $L_1(1.5) = 0.346$; *
- 2) $L_1(1.5) = 2.75$;
- 3) $L_1(1.5) = 3.58$;
- 4) $L_1(1.5) = 7.12$.

Задание46: Погрешность в точке $x=2$ при замене функции $f(x) = x^2 + 3x$ интерполяционным многочленом первой степени, построенным по узлам $x_0 = 1$ и $x_1 = 3$ равна.

- 1) 1.000; *
- 2) 0.075;
- 3) 2.158;

Задание47: Приближенное значение функции $f(x) = e^x$ в точке $x=1.5$, вычисленное с использованием интерполяционного многочлена Лагранжа по узлам $x_0 = 1$ и $x_1 = 2$, равно.

- 1) $L_1(1.5) = 5.053$; *
- 2) $L_1(1.5) = 2.175$;
- 3) $L_1(1.5) = 3.58$;
- 4) $L_1(1.5) = 7.12$.

Задание48: Какой интерполяционный многочлен соответствует таблице

x	-2	-1	0
y	9	1	-1

Ответы: а) $y = 2x^2 + x - 1$

б) $y = 3x^2 + x - 1$

в) $y = 4x^2 - x - 1$

г) $y = 6x^2 + x - 1$

Задание49: Функция задана таблицей

i	0	1	2
x	-1	0	1
y	2	-1	0

соответствующий интерполяционный многочлен имеет вид:

Ответы: а) $y = 2x^2 - x - 1$

- б) $y = 7x^2 - x - 1$
 в) $y = 3x^2 + 5x - 1$
 г) $y = 2x^2 - 5x + 1$

Задание 50: Интерполяционный многочлен Лагранжа находится по формуле $L_n(x) =$

Ответы:

- а) $\sum_0^n y_i \frac{(x_i - x_0)(x_i - x_1) \dots (x_i - x_{n-1})(x_i - x_{n+1}) \dots (x_i - x_n)}{(x_i - x_0)(x_i - x_1) \dots (x_i - x_{n-1})(x_i - x_{n+1}) \dots (x_i - x_n)}$
 б) $h(y_0) + \frac{v y_0}{1!h} (x - x_0) + \frac{v^2 y_0}{2!h^2} (x - x_0)(x - x_1) + \dots + \frac{v^n y_0}{n!h^n} ((x - x_0)(x - x_1) \dots (x - x_{n-1}))$
 в) $h \sum_{i=0}^{n-1} y_i$
 г) $h \left(\frac{f(x_0) + f(x_n)}{2} + \sum_{i=1}^{n-1} f(x_i) \right)$

Задание 51:

Функция может быть задана:

- 1) Таблицей значений функции.
- 2) Списком значений функции.
- 3) Вектором значений функции.
- 4) Таблицей параметров функции.

Задание 52:

Принцип, лежащий в основе теории интерполирования, заключается в том, что:

- 1) Искомый полином в ряде указанных точек должен принимать те же значения, что и данная функция.
- 2) Искомый полином в двух точках должен принимать те же значения, что и данная функция.
- 3) Искомый полином в указанных точках не должен принимать те же значения, что и данная функция.
- 4) Искомый полином везде должен принимать те же значения, что и данная функция.

Задание 53:

Принцип, лежащий в основе теории интерполирования, заключается в том, что:

- 1) Сумма квадратов отклонений искомого полинома от исходной функции должна быть минимальна.
- 2) Сумма квадратов отклонений искомого полинома от исходной функции должна быть максимальной.
- 3) Сумма отклонений искомого полинома от исходной функции должна быть минимальна.
- 4) Сумма отклонений искомого полинома от исходной функции должна быть нулевой.

Задание 54 Какой интерполяционный многочлен соответствует таблице

x	-2	-1	0
y	9	1	-1

Ответы:

- а) $y = 2x^2 + x - 1$
 б) $y = 3x^2 + x - 1$
 в) $y = 4x^2 - x - 1$
 г) $y = 6x^2 + x - 1$

Задание 55: В методе Гаусса для решения систем линейных уравнений последовательное определение неизвестных выполняется по формулам:

Ответы:

- а) обратный ход
- б) прямой ход
- в) простая итерация
- г) двойной пересчет

Задание 56: Округлить число $\pi = 3,1415926535\dots$ до пяти значащих цифр

- 1) 3,1425
- 2) 3,1416**
- 3) 3,142
- 4) 0,1415

Задание 56: Метод, позволяющий получить корни системы с заданной точностью путем сходящихся бесконечных процессов

- 1) приближенный метод
- 2) точный метод
- 3) итерационный метод**
- 4) метод Ньютона

Задание 57: Этот метод является наиболее распространенным приемом решения систем линейных уравнений, алгоритм последовательного исключения неизвестных, сведения матрицы к треугольному виду:

- 1) метод Гаусса**
- 2) ведущий метод
- 3) метод Зейделя
- 4) аналитический метод

Задание 58: Методы решения уравнений делятся на:

- 1) Прямые и итеративные
- 2) Прямые и косвенные
- 3) Начальные и конечные
- 4) Простые и сложные

Задание 59: Интерполяция бывает:

- 1) Кусочная и локальная
- 2) Локальная и глобальная
- 3) Кусочная и априорная
- 4) Максимальная и минимальная

Задание 59: Неустраняемая погрешность вычислительного эксперимента – это погрешность, связанная:

- 1) с ошибками округления чисел в ЭВМ;
- 2) с ошибками дискретизации;
- 3) с погрешностями математической модели; (Верно)
- 4) с погрешностями численного метода.

Задание 60: Конечными разностями первого порядка называют:

- 1) Сумму соседних узлов интерполяций
- 2) Разность между значениями функций в соседних узлах интерполяции
- 3) Сумму между значениями функций в соседних узлах интерполяции
- 4) Произведение значений трех соседних узлов интерполяции

Комплект заданий для собеседования

по дисциплине

Вычислительная техника и сети в отрасли

Отделение корней.

1. Что дает отделение корней?
2. Всегда ли позволяет метод половинного деления вычислить отделенный корень уравнения с заданной погрешностью?
3. Как выбираются концы отрезка следующего интервала в методе половинного деления?
4. Какими свойствами должна обладать функция $f(x)$, чтобы методом половинного деления можно было гарантированно решить уравнение $f(x) = 0$?
5. Что необходимо для нахождения хотя бы одного действительного корня уравнения $f(x) = 0$ методом половинного деления?

Метод Ньютона

1. В чем заключается геометрическая интерпретация метода Ньютона?
2. Исходя из чего выбирается в методе Ньютона первое приближение x_0 ?
3. Что необходимо для того, чтобы уравнение $f(x) = 0$ решалось методом Ньютона?
4. В каких случаях применение метода Ньютона не рекомендуется?

Метод простой итерации

1. Какой функцией заменяется левая часть уравнения $f(x) = 0$ в методе итераций?
2. Что называется сходимостью метода итераций?
3. С какой стороны может осуществляться приближение к корню в процессе итераций — слева или справа?
4. Если на заданном отрезке имеется два корня, то что можно сказать о сходимости метода итераций на этом отрезке?
5. Что означает несходимость процесса итераций?
6. Есть ли отличие условий окончания поиска при "монотонном" и при "колебательном" приближении к корню?

Система линейных алгебраических уравнений (СЛАУ).

1. При решении СЛАУ ($n > 100$) итерационными методами решение расходится. Как найти начальное приближение?
2. В чем основное отличие точных и приближенных методов решения систем линейных уравнений?
3. Каким методом лучше всего решать систему уравнений невысокого порядка, а пример третьего?
4. В каких случаях предпочтительны итерационные методы решения систем линейных уравнений?
5. От чего зависит скорость сходимости метода итераций?

Системы нелинейных уравнений.

1. Как проводится отделение корней при решении систем нелинейных уравнений?
2. Почему после одного шага по методу Ньютона мы не попадаем в решение, хотя рассчитывали из условия попадания в решение?
3. От чего зависит скорость сходимости метода Ньютона?
4. Можно ли обеспечить сходимость метода итераций при решении систем нелинейных уравнений?
5. Каким образом можно повысить точность решения системы нелинейных уравнений?

Решение обыкновенных дифференциальных уравнений первого порядка.

Метод Эйлера

1. Что является решением дифференциального уравнения?
2. Необходим ли поиск начальных условий в методе Эйлера?
3. К какой группе относится модифицированный метод Эйлера?
4. Почему точность метода Эйлера пропорциональна h , а модифицированного — h^2 ?

- 5.Метод Эйлера относится к одношаговым методам. В чем основное отличие одно- и многошаговых методов?
- 6.Можно ли методом Эйлера решать системы дифференциальных уравнений?

5. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания компетенции

5. МЕТОДИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ, ОПРЕДЕЛЯЮЩИЕ ПРОЦЕДУРЫ ОЦЕНИВАНИЯ КОМПЕТЕНЦИИ

5.1. Методические материалы по проведению практически работ (семинаров).

Обучающийся на практических занятиях консультируется с преподавателем и получать от него наводящие разъяснения и задания для самостоятельной работы.

Критерии оценки практических работ

Оценка «5» – работа выполнена в полном объеме и без замечаний.

Оценка «4» – работа выполнена правильно с учетом 2-3 несущественных ошибок исправленных самостоятельно по требованию преподавателя.

Оценка «3» – работа выполнена правильно не менее чем на половину или допущена существенная ошибка.

Оценка «2» – допущены две (и более) существенные ошибки в ходе работы, которые обучающиеся не может исправить даже по требованию преподавателя или работа не выполнена.

5.3. Методические материалы по проведению промежуточного тестирования

Цель – оценка уровня освоения обучающимися понятийно-категориального аппарата по соответствующим разделам дисциплины, сформированности умений и навыков. Процедура - проводится на последнем практическом занятии в компьютерных классах после изучения всех тем дисциплины. Время тестирования составляет от 45 до 90 минут в зависимости от количества вопросов. Содержание представлено материалами для промежуточного тестирования.

Критерии оценки:

Все верные ответы берутся за 100%

90%-100% отлично

75%-89% хорошо

60%-74% удовлетворительно

менее 60% неудовлетворительно

5.4. Методические материалы по проведению контрольной работы.

Выполнение контрольной работы обучающихся по ЗФО является одним из важнейших видов теоретического и практического обучения. Это углубленное изучение дисциплины, привитие обучающемуся навыков самостоятельного поиска и анализа учебной информации, формирование и развитие у него научного и профессионального мышления.

Критерии оценки:

При защите контрольной работы обучающийся должен уметь объяснить логику решения задачи и алгоритм работы, а также ответить на дополнительные вопросы преподавателя.

Обучающийся, защитивший контрольную работу, допускается к экзамену.

Обучающийся, получивший оценку «не зачтено», должен исправить указанные преподавателем ошибки и защитить расчетно-графическую работу повторно.

Обучающиеся, не выполнившие расчетно-графические работы, к экзамену не допускаются.

5.5. Критерии оценивания качества устного ответа

Оценка «зачтено» выставляется за общее знание только основного материала, за ответы, содержащие неточности или слабо аргументированные, с нарушением последовательности изложения материала, за слабое применение теоретических положений.

Оценка «незачтено» выставляется за незнание значительной части программного материала, за существенные ошибки в ответах на вопросы, за неумение ориентироваться в основных понятиях дисциплины.

5.6. Критерии оценивания качества письменного ответа

Оценка «зачтено» выставляется обучающемуся, если он выполнил более пятидесяти процентов (50%) задания. При этом, допускается наличие недоработок. Например, не по существу дан ответ на 1-2 теоретических вопросов или на вопросы даны ответы по существу, но раскрыты не в полном объеме (с несущественными замечаниями).

Оценка «не зачтено» выставляется обучающемуся, если:

- процент выполнения задания составил менее пятидесяти процентов (50%) задания.
- при выполнении работы были допущены более 2-х существенных ошибок;
- работа показала полное отсутствие у обучающегося обязательных знаний и умений по проверяемой теме или значительная часть работы выполнена не самостоятельно;
- отсутствуют обоснования ответов на вопросы преподавателя.

Аннотация дисциплины

Дисциплина	Вычислительная техника и сети в отрасли
Реализуемые компетенции	ОПК - 4
Индикаторы достижения компетенций	ОПК-4.1. Алгоритмизирует решение задач и реализует алгоритмы с использованием программных средств ОПК-4.2. Применяет средства информационных технологий для поиска, хранения, обработки, анализа и представления информации ОПК-4.4. Применяет прикладное программное обеспечение для разработки и оформления технической документации
Трудоемкость, з.е.	108/3
Формы отчетности (в т.ч. по семестрам)	зачет в 4 семестре ОФО зачет в 5 семестре ЗФО