



Автономная некоммерческая
профессиональная образовательная организация
«Региональный экономико-правовой колледж»
(АНПОО «РЭПК»)



Ю.Л. Чернусских

2023 г.

**УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКИЙ КОМПЛЕКС
ДИСЦИПЛИНЫ**

ОП.10.Численные методы

(шифр и наименование дисциплины)

09.02.07 Информационные системы и программирование

(код и наименование специальности)

Квалификация выпускника Специалист по информационным системам

Уровень базового образования обучающихся Среднее общее образование

Форма обучения Очная

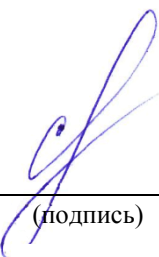
Год начала подготовки 2023

Воронеж 2023

Учебно-методический комплекс дисциплины рассмотрен и одобрен на заседании кафедры экономики и бухгалтерского учета.

Протокол № 5 от 27.12.2022

Заведующий кафедрой



(подпись)

Н.П. Семейкина
(инициалы, фамилия)

Разработчик:

преподаватель

(занимаемая должность)



(подпись)

Л.Г. Балахнина
(инициалы, фамилия)

1. ПРАКТИЧЕСКИЕ И ИНТЕРАКТИВНЫЕ ЗАНЯТИЯ ПО {ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)}

ОП.10.Численные методы

(индекс, наименование дисциплины (модуля))

1.1. Планы практических занятий по {дисциплине (модулю)}

Тема 1. Элементы теории погрешностей – 2 часа.

Содержание.

Источники и классификация погрешностей результата численного решения задачи.

Вопросы:

1. Источники и классификация погрешностей результата численного решения задачи.

Темы докладов и научных сообщений:

1. Доклад «Теория погрешностей»;
2. Сообщение «Погрешности при измерениях».

Тема 2. Приближённые решения алгебраических и трансцендентных уравнений – 4 часа.

Содержание.

Постановка задачи локализации корней. Численные методы решения уравнений.

Вопросы:

1. Постановка задачи локализации корней;
2. Численные методы решения уравнений.

Темы докладов и научных сообщений:

1. Доклад «Локализация и отделение корня»;
2. Сообщение «Локализация корней полинома».

Тема 3. Решение систем линейных алгебраических уравнений – 4 часа.

Содержание.

Метод Гаусса. Метод итераций решения СЛАУ. Метод Зейделя.

Вопросы:

1. Метод Гаусса;
2. Метод итераций решения СЛАУ;
3. Метод Зейделя.

Темы докладов и научных сообщений:

1. Доклад «Карл Фридрих Гаусс»;
2. Сообщение «Филипп Людвиг фон Зейдель».

Тема 4. Интерполирование и экстраполирование функций – 4 часа.

Содержание.

Интерполяционный многочлен Лагранжа. Интерполяционные формулы Ньютона.

Интерполирование сплайнами.

Вопросы:

1. Интерполяционный многочлен Лагранжа;
2. Интерполяционные формулы Ньютона;
3. Интерполирование сплайнами.

Темы докладов и научных сообщений:

1. Доклад «Точки Лагранжа»;
2. Сообщение «Сплайн».

Тема 5. Численное интегрирование – 4 часа.

Содержание.

Формулы Ньютона - Котеса: методы прямоугольников, трапеций, парабол.

Интегрирование с помощью формул Гаусса.

Вопросы:

1. Формулы Ньютона - Котеса;
2. Интегрирование с помощью формул Гаусса.

Темы докладов и научных сообщений:

1. Доклад «История возникновения Формулы Ньютона – Котеса»;
2. Сообщение «Формулы Гаусса».

Тема 6. Численное решение обыкновенных дифференциальных уравнений – 4 часа.

Содержание.

Метод Эйлера. Уточнённая схема Эйлера.

Метод Рунге – Кутта.

Вопросы:

1. Метод Эйлера;
2. Метод Рунге – Кутта.

Темы докладов и научных сообщений:

1. Доклад «Леонард Эйлер»;
2. Сообщение «Карл Рунге».

2. Методические рекомендации по изучению {дисциплины (модуля)}

2.1. Методические рекомендации преподавательскому составу

2.1.1. Методические рекомендации по проведению учебных занятий

Особенность преподавания теоретической части дисциплины заключается в широком использовании общедидактических методов обучения, основным из которых должен быть выбран метод устного изложения учебного материала в виде традиционных и проблемных лекций, лекций с проблемными вопросами.

Все лекции должны быть направлены на фундаментальную подготовку, обеспечивающую дальнейшую практическую направленность обучения специалистов соответствующего профиля. Поэтому в них основной упор следует делать на сообщение обучающимся специальных знаний, запас которых необходим для решения различных проблем, возникающих как в процессе обучения, так и в будущей практической деятельности в условиях рыночной экономики.

В процессе лекционных занятий, наряду с методом монологического изложения материала, необходимо использовать метод рассуждающего (проблемного) изложения. Поэтому преподавателю важно на лекциях активно обращаться к студенческой аудитории, как в процессе создания проблемных ситуаций и формулировки проблем, так и в поиске путей их разрешения.

Особенностью преподавания практической части является использование семинарских и практических занятий с применением методов показа, совместного выполнения (заданий) упражнений, активного группового взаимодействия.

На практических занятиях целесообразно организовывать семинары - дискуссии, деловые игры с разбором конкретных практических ситуаций. Практические занятия необходимо строить, исходя из потребностей умения решать типовые и творческие задачи будущей профессиональной деятельности с использованием электронно-вычислительной и другой техники.

Семинарские занятия являются одними из основных видов учебных занятий и предназначены для углубления знаний, полученных при изучении лекционного материала, формирования соответствующих умений и навыков. Целью проведения семинарских занятий является углубление теоретических

знаний, формирование у обучающихся умений свободно оперировать ими, применять теорию к решению практических задач, и в целом развивать творческое профессиональное мышление обучающихся.

Для углубления теоретических знаний следует осуществлять ориентацию обучающихся на самостоятельное изучение дополнительной литературы, их участие в научной работе, выполнение НИР отдельными, наиболее подготовленными обучающимися. Для достижения воспитательных целей учебных занятий необходимо в полной мере использовать возможности содержания учебной дисциплины, личный пример педагога, индивидуальный подход к обучающимся в образовательном процессе.

2.1.2. Методические рекомендации по контролю успеваемости

Текущую аттестацию (текущий контроль) уровня усвоения содержания учебной дисциплины рекомендуется проводить в ходе всех видов учебных занятий методами устного и письменного опроса (работ), в процессе выступлений обучающихся на семинарских (практических) занятиях и защиты рефератов, а также методом тестирования.

Качество письменных работ оценивается исходя из того, как обучающиеся:

1. Выбрали и использовали форму и стиль изложения, соответствующие целям и содержанию дисциплины;
2. Применили связанную с темой информацию, используя при этом понятийный аппарат специалиста в данной области;
3. Представили структурированный и грамотно написанный текст, имеющий связное содержание.

2.1.2.1. Промежуточная аттестация (итоговый контроль) уровня усвоения содержания учебной дисциплины

Промежуточная аттестация (итоговый контроль) проводится в форме экзамена в ходе экзаменационной сессии с выставлением итоговой оценки по дисциплине. К экзамену допускаются студенты, успешно выполнившие все виды отчетности, предусмотренные по дисциплине учебным планом. В ходе экзамена проверяется степень усвоения материала, умение творчески и последовательно, четко и кратко отвечать на поставленные вопросы, делать конкретные выводы и формулировать обоснованные предложения. Итоговая оценка охватывает проверку достижения всех заявленных целей изучения дисциплины и проводится для контроля уровня понимания студентами связей между различными ее элементами.

В ходе итогового контроля акцент делается на проверку способностей студентов к творческому мышлению и использованию понятийного аппарата дисциплины в решении профессиональных задач по соответствующей специальности.

Знания, умения и навыки обучающихся на экзамене оцениваются по пятибалльной системе. Оценка объявляется студенту по окончании его ответа на экзамене. Положительная оценка («отлично», «хорошо», «удовлетворительно») заносится в зачетно-экзаменационную ведомость и зачетную книжку лично преподавателем. Оценка «неудовлетворительно» проставляется только в экзаменационную ведомость студента.

Общими критериями, определяющими оценку знаний на экзамене, являются:

| «отлично» | «хорошо» | «удовлетворительно» | «неудовлетворительно» |
|---|---|--|---|
| наличие глубоких, исчерпывающих знаний в объеме пройденного курса в соответствии с поставленными программой курса целями обучения, правильные, уверенные действия по применению полученных знаний на практике, грамотное и логически стройное изложение материала при ответе, знание дополнительно рекомендованной литературы | наличие твердых и достаточно полных знаний в объеме пройденного курса в соответствии с целями обучения, незначительные ошибки при освещении заданных вопросов, правильные действия по применению знаний на практике, четкое изложение материала | наличие твердых знаний в объеме пройденного курса в соответствии с целями обучения, но изложение ответов с ошибками, исправляемыми после дополнительных вопросов, необходимость наводящих вопросов, в целом правильные действия по применению знаний на практике | наличие грубых ошибок в ответе, непонимание сущности излагаемого вопроса, неумение применять знания на практике, неуверенность и неточность ответов на дополнительные и наводящие вопросы |

2.1.2.2. Критерии оценки учебных достижений обучающихся.

Качество ответов и решения задач (заданий) оцениваются на «отлично», «хорошо», «удовлетворительно» и «неудовлетворительно».

Оценка «отлично» выставляется обучающемуся, если:

- даны исчерпывающие и обоснованные ответы на все поставленные вопросы, правильно и рационально (с использованием рациональных методик) решены соответствующие задачи;

- в ответах выделялось главное, все теоретические положения умело увязывались с требованиями руководящих документов;

- ответы были четкими и краткими, а мысли излагались в логической последовательности;

- показано умение самостоятельно анализировать факты, события, явления, процессы в их взаимосвязи и диалектическом развитии.

Оценка «хорошо» выставляется обучающемуся, если:

- даны полные, достаточно обоснованные ответы на поставленные вопросы, правильно решены практические задания;

- в ответах не всегда выделялось главное, отдельные положения недостаточно увязывались с требованиями руководящих документов, при решении практических задач не всегда использовались рациональные методики расчётов;

- ответы в основном были краткими, но не всегда четкими.

Оценка «удовлетворительно» выставляется обучающемуся, если:

- даны в основном правильные ответы на все поставленные вопросы, но без должной глубины и обоснования, при решении практических задач обучающимся использовал прежний опыт и не применял новые методики выполнения расчётов, однако на уточняющие вопросы даны в целом правильные ответы;

- при ответах не выделялось главное;

- ответы были многословными, нечеткими и без должной логической последовательности;

- на отдельные дополнительные вопросы не даны положительные ответы.

Оценка «неудовлетворительно» выставляется обучающемуся, если не выполнены требования, соответствующие оценке «удовлетворительно».

2.2. Методические указания обучающимся.

2.2.1. Рекомендации по продуктивному усвоению учебного материала

Продуктивность усвоения учебного материала во многом определяется интенсивностью и качеством самостоятельной работы обучающегося. Самостоятельная работа предполагает формирование культуры умственного труда, самостоятельности и инициативы в поиске и приобретении знаний; закрепление знаний и навыков, полученных на всех видах учебных занятий; подготовку к предстоящим занятиям, экзаменам; выполнение контрольных работ.

Самостоятельный труд развивает такие качества, как организованность, дисциплинированность, волю, упорство в достижении поставленной цели,

вырабатывает умение анализировать факты и явления, учит самостоятельному мышлению, что приводит к развитию и созданию собственного мнения, своих взглядов.

Умение работать самостоятельно необходимо не только для успешного усвоения содержания учебной программы, но и для дальнейшей творческой деятельности. Основу самостоятельной работы обучающегося составляет работа с учебной и научной литературой. Из опыта работы с книгой (текстом) следует определенная последовательность действий, которой целесообразно придерживаться.

Сначала прочитать весь текст в быстром темпе. Цель такого чтения заключается в том, чтобы создать общее представление об изучаемом (не запоминать, а понять общий смысл прочитанного). Затем прочитать вторично, более медленно, чтобы в ходе чтения понять и запомнить смысл каждой фразы, каждого положения и вопроса в целом.

Чтение приносит пользу и становится продуктивным, когда сопровождается записями. Это может быть составление плана прочитанного текста, тезисы или выписки, конспектирование и др. Выбор вида записи зависит от характера изучаемого материала и целей работы с ним. Если содержание материала несложное, легко усваиваемое, можно ограничиться составлением плана. Если материал содержит новую и трудно усваиваемую информацию, целесообразно его законспектировать.

Результаты конспектирования могут быть представлены в различных формах. План – это схема прочитанного материала, краткий (или подробный) перечень вопросов, отражающих структуру и последовательность материала. Подробно составленный план вполне заменяет конспект.

Конспект – это систематизированное, логичное изложение материала источника. Различаются четыре типа конспектов. План-конспект – это развернутый детализированный план, в котором достаточно подробные записи приводятся по тем пунктам плана, которые нуждаются в пояснении. Текстуальный конспект – это воспроизведение наиболее важных положений и фактов источника. Свободный конспект – это четко и кратко сформулированные (изложенные) основные положения в результате глубокого осмысливания материала. В нем могут присутствовать выписки, цитаты, тезисы; часть материала может быть представлена планом. Тематический конспект – составляется на основе изучения ряда источников и дает более или менее исчерпывающий ответ по какой-то схеме (вопросу).

В процессе изучения материала источника, составления конспекта нужно обязательно применять различные выделения, подзаголовки, создавая блочную структуру конспекта. Это делает конспект легко воспринимаемым, удобным для работы.

Подготовка к практическому занятию включает 2 этапа: 1й – организационный; 2й - закрепление и углубление теоретических знаний.

На первом этапе обучающийся планирует свою самостоятельную работу, которая включает: - уяснение задания на самостоятельную работу; - подбор рекомендованной литературы; - составление плана работы, в котором

определяются основные пункты предстоящей подготовки. Составление плана дисциплинирует и повышает организованность в работе.

Второй этап включает непосредственную подготовку обучающегося к занятию. Начинать надо с изучения рекомендованной литературы. Необходимо помнить, что на лекции обычно рассматривается не весь материал, а только его часть. Остальная его часть восполняется в процессе самостоятельной работы. В связи с этим работа с рекомендованной литературой обязательна. Особое внимание при этом необходимо обратить на содержание основных положений и выводов, объяснение явлений и фактов, уяснение практического приложения рассматриваемых теоретических вопросов.

В процессе этой работы обучающийся должен стремиться понять и запомнить основные положения рассматриваемого материала, примеры, поясняющие его, а также разобраться в иллюстративном материале. Заканчивать подготовку следует составлением плана (конспекта) по изучаемому материалу (вопросу). Это позволяет составить концентрированное, сжатое представление по изучаемым вопросам.

В процессе подготовки к занятиям рекомендуется взаимное обсуждение материала, во время которого закрепляются знания, а также приобретается практика в изложении и разъяснении полученных знаний, развивается речь. При необходимости следует обращаться за консультацией к преподавателю.

Идя на консультацию, необходимо хорошо продумать вопросы, которые требуют разъяснения. В начале занятия обучающиеся под руководством преподавателя более глубоко осмысливают теоретические положения по теме занятия, раскрывают и объясняют основные явления и факты. В процессе творческого обсуждения и дискуссии вырабатываются умения и навыки использовать приобретенные знания для решения практических задач.

2.2.2. Рекомендации по подготовке к занятиям в интерактивной форме

В соответствии с федеральными государственными образовательными стандартами (ФГОС) реализация учебного процесса должна предусматривать проведение занятий в интерактивных и активных формах.

Удельный вес занятий, проводимых в интерактивных формах, определяется главной целью ОП, особенностью контингента обучающихся и содержанием конкретных дисциплин и определяется конкретным ФГОС.

Внедрение интерактивных форм обучения - одно из важнейших направлений совершенствования подготовки обучающихся в современном вузе. Теперь для преподавателя недостаточно быть компетентным в области своей специальности и передавать огромную базу знаний в студенческой аудитории.

В образовании сложились, утвердились и получили широкое распространение в общем три формы взаимодействия преподавателя и обучающихся, которые для наглядности представим схемами. 1. Пассивные методы. 2. Активные методы. 3. Интерактивные методы. Каждый из них имеет свои особенности.

Активный метод - это форма взаимодействия обучающихся и преподавателя, при которой они взаимодействуют друг с другом в ходе занятия и обучающиеся здесь не пассивные слушатели, а активные участники, обучающиеся и преподаватель находятся на равных правах. Если пассивные методы предполагали авторитарный стиль взаимодействия, то активные больше предполагают демократический стиль.