

Подписано электронной подписью:
Вержицкий Данил Григорьевич
Должность: Директор КГПИ КемГУ
Дата и время: 2025.04.23 00:00:00
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования
471086fad29a3b30e244c728abc5661ab35c9d50210dcf0e75e03a5b6fdf6436
«Кемеровский государственный университет»
Новокузнецкий институт (филиал)

Факультет информатики, математики и экономики
Кафедра математики, физики и математического моделирования

Вячкина Елена Александровна

ПАКЕТЫ ПРИКЛАДНЫХ ПРОГРАММ ДЛЯ МАТЕМАТИЧЕСКОГО МОДЕЛИРОВАНИЯ

*Методические указания по работе на лекциях
для обучающихся по направлению подготовки*

*01.03.02 Прикладная математика и информатика, профиль
«Математическое моделирование и информационные технологии»*

Год набора – 2019, 2020

Новокузнецк - 2020

Вячкина Е. А.

Пакеты прикладных программ для математического моделирования: метод. указ. по работе на лекциях по направлению подготовки 01.03.02 «Прикладная математика и информатика» (уровень бакалавриата) / Е.А. Вячкина. - Новокузнецк ин-т (фил.) Кемеров. гос. унта. – Новокузнецк: НФИ КемГУ, 2020. – 21 с. - Текст: непосредственный.

В настоящих методических указаниях для студентов представлена информация о подготовке к лекциям по дисциплине «Пакеты прикладных программ для математического моделирования».

Рекомендовано на заседании
кафедры математики, физики
и математического моделирования
Протокол № 5 от 10.12.2020

Заведующий каф. МФММ

 / Е.В.Решетникова

Вячкина Е.А., 2020
Федеральное государственное
бюджетное образовательное
учреждение высшего образования
«Кемеровский государственный
университет», Новокузнецкий
институт (филиал), 2020

**Текст представлен в авторской ре-
дакции**

Содержание

ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА.....	4
1. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ОБУЧАЮЩИМСЯ ПО ПОДГОТОВКЕ К ЛЕКЦИЯМ	6
2. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ОБУЧАЮЩИМСЯ ПО СЛУШАНИЮ ЛЕКЦИИ	6
3. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ОБУЧАЮЩИМСЯ ПО КОНСПЕКТИРОВАНИЮ ЛЕКЦИИ	8
4. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ПО ДОРАБОТКЕ КОНСПЕКТА ЛЕКЦИИ ОБУЧАЮЩИМСЯ	10
5. ПЛАНЫ ЛЕКЦИЙ ПО УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЕ «ПАКЕТЫ ПРИКЛАДНЫХ ПРОГРАММ ДЛЯ МАТЕМАТИЧЕСКОГО МОДЕЛИРОВАНИЯ» С МЕТОДИЧЕСКИМИ УКАЗАНИЯМИ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ	11
6. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ОБУЧАЮЩИМСЯ ПО РАБОТЕ С УЧЕБНОЙ ЛИТЕРАТУРОЙ ПОСЛЕ ЛЕКЦИИ ..	19
7. СПИСОК РЕКОМЕНДУЕМОЙ УЧЕБНОЙ ЛИТЕРАТУРЫ ПО ДИСЦИПЛИНЕ «ПАКЕТЫ ПРИКЛАДНЫХ ПРОГРАММ ДЛЯ МАТЕМАТИЧЕСКОГО МОДЕЛИРОВАНИЯ».....	21

ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Методические указания предназначены для студентов направления 01.03.02 Прикладная математика и информатика, профиль «Математическое моделирование и информационные технологии». Дисциплина «Пакеты прикладных программ для математического моделирования» изучается на четвертом курсе в 8 семестре и является дисциплиной вариативной части учебного плана бакалавров.

Целью учебной дисциплины «Пакеты прикладных программ для математического моделирования» является формирование компетенций:

ПК-1 Способность к проведению работ по обработке и анализу научно-технической информации и результатов научно-исследовательских и опытно-конструкторских работ.

Дисциплина «Пакеты прикладных программ для математического моделирования» базируется на знаниях, полученных студентами в ходе изучения дисциплины «Методология и организация научных исследований и опытно-конструкторских работ». Знания, полученные при изучении дисциплины могут быть полезны студентам при прохождении практики и написании выпускной квалификационной работы.

Лекции по дисциплине «Пакеты прикладных программ для математического моделирования» составляют 18 часов, из них: 2 часа - по разделу «Моделирование в системе Excel», 4 часа – по разделу «Моделирование в системе Maple», 4 часа – по разделу «Моделирование в среде MathCad», 4 часа – по разделу «Моделирование в среде ANSYS», 4 часа – по разделу «Моделирование в среде T-FLEX CAD».

Лекция считается традиционно ведущей формой организации обучения в высшем учебном заведении. Она представляет собой систематическое, последовательное, монологическое изложение преподавателем-лектором учебного материала по какой-либо теме (проблеме), как правило, теоретического характера.

Цель лекции – способствовать организации целенаправленной познавательной деятельности студентов по овладению программным материалом учебной дисциплины.

Чтение курса лекций позволяет дать связанное, последовательное изложение материала в соответствии с новейшими данными науки, сообщить обучающимся основное содержание предмета в целостном, систематизированном виде. В ряде случаев лекция выполняет функцию основного источника информации: при отсутствии учебников и учебных пособий, чаще по новым курсам; в случае, когда новые научные данные по той или иной теме не нашли отражения в учебниках; отдельные разделы и темы очень сложны для самостоятельного изучения. В таких случаях только лектор может методически помочь студентам в освоении сложного материала.

Задачи лекции заключаются в обеспечении формирования системы знаний по учебной дисциплине, в умении аргументировано излагать научный материал, в формировании профессионального кругозора и общей культуры, в отражении еще не получивших освещения в учебной литературе новых достижений науки, в оптимизации других форм организации учебного процесса.

Функции лекции, информационная, мотивационная, ориентировочная, воспитательная, реализуются в изложении системы знаний, в формировании познавательного интереса к содержательной стороне учебного материала и профессиональной мотивации обучающегося, в обеспечении основ для дальнейшего усвоения учебного материала, в формировании сознательного отношения к процессу обучения, стремления к самостоятельной работе и всестороннему овладению специальностью, в развитии интереса к учебным дисциплинам.

1. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ОБУЧАЮЩИМСЯ ПО ПОДГОТОВКЕ К ЛЕКЦИЯМ

При подготовке к лекционным занятиям обучающимся важно соблюдать следующие правила:

- приобрести общую тетрадь, в которой будут вестись записи лекций по конкретной учебной дисциплине;

– перед каждой лекцией просматривать рабочую программу дисциплины, что позволит сэкономить время на записывание темы лекции, ее основных вопросов, рекомендуемой литературы;

– на отдельные лекции приносить соответствующий материал на бумажных носителях, представленный лектором на портале или присланный на «электронный почтовый ящик группы» (таблицы, графики, схемы); данный материал будет охарактеризован, прокомментирован, дополнен непосредственно на лекции;

– перед очередной лекцией необходимо просмотреть по конспекту материал предыдущей лекции; при затруднениях в его восприятии следует обратиться к основной учебной литературе; если разобраться в материале опять не удалось, то необходимо обратиться к преподавателю;

– студенты, присутствующие на лекционном занятии, обязаны не только внимательно слушать преподавателя кафедры, но и конспектировать излагаемый им материал;

– студенту, пропустившему лекционное занятие (независимо от причин), рекомендуется не позже чем в 10-дневный срок явиться на консультацию к преподавателю и отчитаться по теме, изучавшейся на лекции.

2. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ОБУЧАЮЩИМСЯ ПО СЛУШАНИЮ ЛЕКЦИИ

Внимательное слушание лекций предполагает интенсивную умственную деятельность обучающегося. В процессе слу-

шания студент должен разобраться в том, что излагает преподаватель; обдумать сказанное им; связать новое с тем, что ему уже известно по данной теме из предыдущих лекций, прочитанной учебной и научной литературы.

Слушая лекции, надо стремиться понять цель и логическую последовательность изложения, уловить ход мыслей лектора. Таким образом, первая и важнейшая задача при слушании лекции - *осмысливание излагаемого в ней материала*. Для этого нужно слушать лекцию с самого начала, не упуская общих, ориентирующих в материале рассуждений и установок лектора. То, что действительно внимательно прослушано, продумано и записано на лекциях, становится достоянием студента, входит в его образовательный фонд.

Осмысленно слушать лекцию помогают следующие рекомендации.

1. Необходимо психологически подготовиться к процессу восприятия новой информации. Если у вас будет положительный настрой на данное выступление, то вы сможете услышать много полезной информации, которая расширит ваш кругозор. В любом сообщении всегда присутствует информация, которая сможет пригодиться. Важным аспектом умения эффективно слушать является анализ и сортировка услышанной информации, а также собственных представлений о ней. Как услышанное соотносится с тем, что мне уже известно? Что из сказанного я могу применить? Где это может быть использовано? В каких ситуациях данная информация может мне пригодиться?

2. Выделять на слух основные положения лекции. Для этого необходимо обращать внимание на стандартные приемы построения любого выступления, в том числе лекции: формулировка темы и плана лекции, вводные фразы, которые используются для перехода к новым положениям, «мостики» от одного предмета обсуждения к другому, примеры, словесные иллюстрации, выводы, заключения, рекомендации по применению материала.

3. Не отвлекаться на внешние обстоятельства. Сядьте там, где вам будет видно и слышно лектора, где вас не будут от-

влекать. Нужно сконцентрировать свое внимание, и тогда все шумы и помехи не будут вам мешать. Восприятие содержания гораздо важнее, чем оценка внешности говорящего, поэтому не позволяйте себе реагировать на манеру речи, голос, внешний вид выступающего. Страйтесь не поддаваться унынию и внутренне не сопротивляйтесь самому трудному материалу.

4. Использовать разнообразные способы конспектирования лекционного материала. Чтобы улучшить свои способности усваивать и запоминать материал, нужно владеть разными способами конспектирования и ведения кратких записей основных положений лекции.

5. Регулярно практиковаться в совершенствовании своего умения слушать. Приобретайте опыт в процессе слушания сложной информации, требующей максимального умственного напряжения. Убедите себя в том, что ваше умение слушать постоянно улучшается и становится вашей отличительной особенностью.

3. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ОБУЧАЮЩИМСЯ ПО КОНСПЕКТИРОВАНИЮ ЛЕКЦИИ

Конспектирование лекций – сложный вид вузовской аудиторной работы, предполагающий интенсивную умственную деятельность студента.

Конспект является полезным тогда, когда он оформляется самим обучающимся. Запись лекции должна вестись четко, разборчиво, аккуратно, чтобы в ходе последующей работы с конспектом можно было им воспользоваться.

Структура записи конспекта должна отражать структуру содержания излагаемого лектором материала.

Конспект лучше подразделять на параграфы, пункты, подпункты, соблюдая красную строку. Этому в большой степени будут способствовать вопросы плана лекции, предложенные преподавателем.

Важно правильно выбрать момент записи. Записывать основное содержание услышанного надо тогда, когда лектор,

изложив очередной, сравнительно небольшой по объему и за- конченный по смыслу раздел лекции, переходит к новому разде- лу. В процессе этого перехода, когда лектор произносит связу- ющие фразы или дает дополнительные комментарии к прочи-танному разделу, запись может быть осуществлена наиболее удачно, без ущерба для слушания и дальнейшего понимания лекции.

Следует обращать внимание на акценты, выводы, кото-рые делает выступающий, отмечая наиболее важные моменты в лекционном материале замечаниями «важно», «хорошо запом-нить» и т.п., выделяя их и с помощью разноцветных маркеров или ручек, подчеркивая термины и определения. Такие записи представляют своего рода модели осмыслиенно переработанной информации и оказывают существенную помощь в процессе слушания лекции, облегчают запоминание и особенно воспроиз-ведение учебного материала.

В процессе конспектирования лекции на полях целесооб-разно записывать возникающие по ходу изложения материала свои мысли, вопросы, оценку тех или иных событий, научно-теоретических положений.

Не надо стремиться записать дословно всю лекцию. Це-лесообразно сначала понять основную мысль, излагаемую лек-тором, а затем записать ее. Желательно запись осуществлять на одной странице листа или оставляя поля, на которых позднее, при самостоятельной работе с конспектом, можно сделать до-полнительные записи, отметить непонятные места.

Целесообразно разработать собственную систему сокра-щений, аббревиатур и символов, условных обозначений, под-черкивания, терминов, кроме общепринятых; разработать соб-ственную «маркографию». Например: ! - важно; !!! - очень важ-но; ? - под вопросом; NB - обратить внимание; R - запомнить; С - скопировать и т. д.

В процессе дальнейшей работы по курсу конспект надо дополнять, дописывать, возвращаясь к нему по мере ознакомле-ния с литературой, учебниками, материалами практиче-

ских/семинарских занятий, производственной практики. Пере- писывать конспект с черновика набело нецелесообразно.

Работая над конспектом лекций, всегда необходимо использовать не только учебник, но и ту учебную литературу, которую дополнительно рекомендовал преподаватель. Именно такая серьезная, кропотливая работа с текстом лекции позволит глубоко овладеть теоретическим материалом.

Правила ведения конспекта лекции:

1. Запись лекций делается в тетради на одной стороне каждого листа или на двух сторонах листа, но с оставлением широких полей — для внесения дополнительных данных.

2. Необходимо четко выделять (фломастерами или цветными карандашами) главы и разделы, подчеркивать основные мысли, даты, имена, определения, части рисунка.

3. На последней странице тетради следует сделать оглавление с указанием названий тем лекций и страниц, для чего страницы конспекта пронумеровать.

4. В конце конспекта лекций полезно поместить терминологический словарь.

5. При записи цитат нет необходимости записывать их дословно, но на полях нужно сделать ссылку на источник.

4. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ПО ДОРА- БОТКЕ КОНСПЕКТА ЛЕКЦИИ ОБУЧАЮ- ЩИМСЯ

После прослушивания лекций необходимо систематически работать над их конспектами, так как процесс забывания особенно интенсивно происходит в первый период после усвоения (зачивания); это одна из закономерностей человеческой памяти. Записи лекций следует периодически перечитывать, выправлять текст, делать дополнения, размечать цветом то, что должно быть глубоко иочно закреплено в памяти.

Первый просмотр конспекта рекомендуется сделать вечером того дня, когда была прослушана лекция (предварительно вспомнить, о чем шла речь, и просмотреть записи). Доработать

его, пока материал еще легко воспроизведим в памяти (через 10 часов после лекции в памяти остается не более 30-40 % материала). 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. В ходе доработки конспекта углубляются, расширяются и закрепляются знания, а также дополняется, исправляется и совершенствуется сам конспект.

Затем вновь просмотреть конспект через 3-4 дня. Время на такую работу уходит немного, но результаты обычно являются эффективными: студент основательно и глубоко овладевает материалом и к сессии приходит хорошо подготовленным. 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. 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.

Работая над конспектом лекций, всегда следует использовать не только учебную литературу, но и те источники, которые дополнительно рекомендовал лектор. Только такая серьезная, кропотливая работа с лекционным материалом позволит каждому студенту овладеть прочными знаниями и развить в себе научные и творческие задатки, способности.

5. ПЛАНЫ ЛЕКЦИЙ ПО УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЕ «ПАКЕТЫ ПРИКЛАДНЫХ ПРОГРАММ ДЛЯ МАТЕМАТИЧЕСКОГО МОДЕЛИРОВАНИЯ» С МЕТОДИЧЕСКИМИ УКАЗАНИЯМИ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ

Тема лекции: Введение в Excel. Моделирование.

Ключевые понятия: МАКРОС, ГРАФИК, ЦИКЛ, ГИСТОГРАММА, СТАТИСТИКА, ФУНКЦИЯ.

Цель лекции: Изучение основных возможностей программы Excel.

Формируемая на лекции компетенция/часть компетенции:

Знать:

- основные пакеты программ математического моделирования.

Уметь:

- применять пакеты математического моделирования при решении математических задач различной направленности.

План лекции:

Описание программы Excel. Возможности программы. Математическое моделирование в программе Excel. Моделирование физических явлений в программе Excel.

Вопросы для самопроверки:

1. Общие сведения о VBA. Принцип взаимодействия VBA с приложениями MS Office. VBA как система объектно – ориентированного программирования. Объекты, методы, свойства, события.

2. Интегрированная среда разработки VBA. Компоненты среды. Меню, Панели инструментов, Окна, помощник.

3. Данные и их описание. Алфавит и лексемы языка. Типы данных и описание переменных. Константы. Перечисления. Объявление массивов.

4. Операторы, выражения и операции. Оператор присвоения. Математические операции. Операции отношения. Логические операции.

5. Операторы управления. Оператор передачи управления. Синтаксис, структура, модификации. Операторы

безусловного перехода. Определение метки. Использование оператора безусловного перехода

6. Операторы управления. Оператор выбора. Синтаксис, структура, модификации. Управляющая переменная, способы задания.

7. Операторы циклов. Оператор цикла со счетчиком. Синтаксис, структура, модификации. Управляющие переменные, способы задания. Альтернативный способ выхода из цикла.

8. Операторы циклов. Оператор цикла с условием. Циклы «до»или цикл с постусловием. Структура циклов. Операторы циклов.

9. Операторы циклов. Организация вложенных циклов. Работа с многомерными массивами.

Тема лекции: Знакомство со средой Maple.

Ключевые понятия: ЦИКЛ, ВСТРОЕННЫЕ ФУНКЦИИ, ГРАФИК, АНАЛИЗ.

Цель лекции: Изучение основных возможностей Maple.

Формируемая на лекции компетенция/часть компетенции:

Знать:

- основные пакеты программ математического моделирования.

План лекции:

Описание программы Maple. Возможности программы. Встроенные функции. Основы программирования в Maple.

Вопросы для самопроверки:

1. Что такое *Maple* и для чего он предназначен?
2. Опишите основные элементы окна *Maple*.
3. На какие условные части делится рабочее поле *Maple* и что в этих частях отображается?
4. Как перевести командную строку в текстовую и наоборот?

5. В каком режиме проходит сеанс работы в *Maple*?
6. Перечислите пункты основного меню *Maple* и их назначение.
7. Какое стандартное расширение присваивается файлу рабочего листа *Maple*?

Тема лекции: Основы моделирования в среде *Maple*.

Ключевые понятия: ЧЕРНЫЙ ЯЩИК, ПРЯМАЯ ЗАДАЧА, ОБРАТНАЯ ЗАДАЧА.

Цель лекции: Изучение и применение среды моделирования *Maple*.

Формируемая на лекции компетенция/часть компетенции:

Знать:

- основные пакеты программ математического моделирования.

Уметь:

- применять пакеты математического моделирования при решении математических задач различной направленности.

Владеть:

- навыками решения физических и экономических задач в средах математического моделирования.

План лекции:

Математическое моделирование в программе *Maple*. Моделирование физических объектов в программе *Maple*.

Вопросы для самопроверки:

1. Как представляются в *Maple* основные математические константы?
2. Опишите виды представления рационального числа в *Maple*.
3. Как получить приближенное значение рационального числа?

4. Какими разделительными знаками заканчиваются команды в *Maple* и чем они отличаются?
5. Какой командой осуществляется вызов библиотеки подпрограмм?

Тема лекции: Знакомство со средой MathCad.

Ключевые понятия: ЦИКЛ, ВСТРОЕННЫЕ ФУНКЦИИ, ГРАФИК, АНАЛИЗ.

Цель лекции: Изучение основных возможностей MathCad.

Формируемая на лекции компетенция/часть компетенции:
Знать:

- основные пакеты программ математического моделирования.

План лекции:

Описание программы MathCad. Возможности программы.
Встроенные функции. Основы программирования в MathCad.

Вопросы для самопроверки:

1. Какие основные элементы размещены на экране рабочего окна?
2. Как создать новый документ Mathcad?
3. Что входит в состав алфавита входного языка?
4. Какие форматы представления чисел используются в пакете Mathcad?
5. Какие числовые константы имеет пакет Mathcad?

Тема лекции: Основы моделирования в среде MathCad.

Ключевые понятия: ЧЕРНЫЙ ЯЩИК, ПРЯМАЯ ЗАДАЧА, ОБРАТНАЯ ЗАДАЧА.

Цель лекции: Изучение и применение среды моделирования MathCad.

Формируемая на лекции компетенция/часть компетенции:**Знать:**

- основные пакеты программ математического моделирования.

Уметь:

- применять пакеты математического моделирования при решении математических задач различной направленности.

Владеть:

- навыками решения физических и экономических задач в средах математического моделирования.

План лекции:

Математическое моделирование в программе Mathcad.
Моделирование физических объектов в программе MathCad.

Вопросы для самопроверки:

1. Что такое встроенная функция?
2. Что такое оператор присваивания и как его вставить в документ?
3. Какое назначение имеет в Mathcad символ = ?
4. Что такое дискретная переменная и как ее задать?

Тема лекции: Знакомство со средой ANSYS.

Ключевые понятия: ЦИКЛ, ВСТРОЕННЫЕ ФУНКЦИИ, ГРАФИК, АНАЛИЗ.

Цель лекции: Изучение основных возможностей ANSYS.

Формируемая на лекции компетенция/часть компетенции:

Знать:

- основные пакеты программ математического моделирования.

План лекции:

Описание программы ANSYS. Возможности программы.
Встроенные функции. Основы программирования в ANSYS.

Вопросы для самопроверки:

1. Организация ANSYS
2. Модули ANSYS

Тема лекции: Основы моделирования в среде ANSYS.

Ключевые понятия: ЧЕРНЫЙ ЯЩИК, ПРЯМАЯ ЗАДАЧА, ОБРАТНАЯ ЗАДАЧА.

Цель лекции: Изучение и применение среды моделирования ANSYS.

Формируемая на лекции компетенция/часть компетенции:

Знать:

- основные пакеты программ математического моделирования.

Уметь:

- применять пакеты математического моделирования при решении математических задач различной направленности.

Владеть:

- навыками решения физических и экономических задач в средах математического моделирования.

План лекции:

Организация, модули и база данных комплекса ABSYS. Расчет в ANSYS методом конечных элементов. Организация силовых воздействий в среде ANSYS.

Вопросы для самопроверки:

1. База данных комплекса ABSYS.
2. Расчет в ANSYS методом конечных элементов.
3. Организация силовых воздействий в среде ANSYS.

Тема лекции: Знакомство со средой T-FLEX CAD.

Ключевые понятия: СБОРОЧНЫЕ МОДЕЛИ, НАПРЯЖЕНИЯ, ДЕФОРМАЦИИ, СИЛЫ.

Цель лекции: Изучение основных возможностей T-FLEX CAD.
Формируемая на лекции компетенция/часть компетенции:
Знать:

- основные пакеты программ математического моделирования.

План лекции:

Описание программы T-FLEX CAD. Возможности программы. Встроенные функции.

Вопросы для самопроверки:

1. Общие сведения о T-FLEX.
2. Трехмерное параметрическое моделирование.

Тема лекции: Основы моделирования в среде T-FLEX CAD.

Ключевые понятия: ВИДЫ, СБОРОЧНЫЙ ЧЕРТЕЖ, АНИМАЦИЯ.

Цель лекции: Изучение и применение среды моделирования T-FLEX CAD.

Формируемая на лекции компетенция/часть компетенции:
Знать:

- основные пакеты программ математического моделирования.

Уметь:

- применять пакеты математического моделирования при решении математических задач различной направленности.

Владеть:

- навыками решения физических и экономических задач в средах математического моделирования.

План лекции:

Создание сборочных трехмерных моделей. Проектирование технологических процессов.

Вопросы для самопроверки:

1. Создание сборочных трехмерных моделей.
2. Проектирование технологических процессов.

6. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ОБУЧАЮЩИМСЯ ПО РАБОТЕ С УЧЕБНОЙ ЛИТЕРАТУРОЙ ПОСЛЕ ЛЕКЦИИ

Работу с учебной литературой после лекции целесообразно начать с изучения общих работ по теме, а также учебников и учебных пособий, рекомендованных лектором. Далее следует перейти к анализу монографий и статей, рассматривающих отдельные аспекты проблем, изучаемых в рамках курса, а также официальных материалов и неопубликованных документов (научно-исследовательские работы, диссертации), в которых могут содержаться основные вопросы изучаемой проблемы.

Работу с источниками надо начинать с ознакомительного чтения, т.е. просмотреть текст, выделяя карандашом его структурные единицы. При ознакомительном чтении закладками отмечаются те страницы, которые требуют более внимательного изучения.

В зависимости от результатов ознакомительного чтения выбирается дальнейший способ работы с источником. Если для разрешения поставленной задачи требуется изучение некоторых фрагментов текста, то используется метод выборочного чтения. Если в книге нет подробного оглавления, следует обратить внимание ученика на предметные и именные указатели.

Избранные фрагменты или весь текст (если он целиком имеет отношение к теме) требуют вдумчивого, неторопливого чтения с «мысленной проработкой» материала. Такое чтение предполагает выделение: 1) главного в тексте; 2) основных аргументов; 3) выводов. Особое внимание следует обратить на то, вытекает ли тезис из аргументов или нет.

Необходимо также проанализировать, какие из утверждений автора носят проблематичный, гипотетический характер.

Умение работать с текстом приходит постепенно. Наилучший способ научиться выделять главное в тексте, определять проблематичный характер утверждений, давать оценку авторской позиции – это сравнительное чтение, в ходе которого происходит знакомство с различными мнениями по одному и тому же вопросу, сравнивается весомость и доказательность аргументов сторон и делается вывод о наибольшей убедительности той или иной позиции.

Если в учебной литературе встречаются разные точки зрения по тому или иному вопросу из-за сложности прошедших событий и правовых явлений, нельзя их отвергать, не разобравшись. При наличии расхождений между авторами необходимо найти рациональное зерно у каждого из них, что позволит глубже усвоить предмет изучения и более критично оценивать изучаемые вопросы. Знакомясь с особыми позициями авторов, нужно определять их схожие суждения, аргументы, выводы, а затем сравнивать их между собой и применять из них ту, которая более убедительна.

Следующим этапом работы с учебными источниками является создание конспектов, фиксирующих основные тезисы и аргументы. Можно делать записи на отдельных листах, которые потом легко систематизировать по конкретным темам изучаемого курса. Другой способ – это ведение тематических тетрадей-конспектов по одной какой-либо теме. Большие специальные работы монографического характера целесообразно конспектировать в отдельных тетрадях. Здесь важно вспомнить, что конспекты пишутся на одной стороне листа, с полями и достаточным для исправления и ремарок межстрочным расстоянием (эти правила соблюдаются для удобства редактирования). Если в конспектах приводятся цитаты, то непременно должно быть дано указание на источник (автор, название, выходные данные, № страницы). Впоследствии эта информации может быть использована при написании текста реферата или другого задания.

Таким образом, при работе с источниками и учебной литературой важно уметь:

- сопоставлять, сравнивать, классифицировать, группировать, систематизировать информацию в соответствии с определенной учебной задачей;
- обобщать полученную информацию, оценивать прослушанное и прочитанное;
- фиксировать основное содержание сообщений; формулировать, устно и письменно, основную идею сообщения; составлять план, формулировать тезисы;
- готовить и презентовать развернутые сообщения типа доклада;
- работать в разных режимах (индивидуально, в паре, в группе), взаимодействуя друг с другом;
- пользоваться реферативными и справочными материалами;
- контролировать свои действия и действия своих товарищей, объективно оценивать свои действия;
- обращаться за помощью, дополнительными разъяснениями к преподавателю, другим студентам;
- пользоваться различными словарями, опорами в тексте (ключевые слова, структура текста, предваряющая информация и др.);
- использовать при говорении и письме синонимичные средства, слова-описания общих понятий, разъяснения, примеры, толкования и др.;
- повторять или перефразировать реплику собеседника в подтверждении понимания его высказывания или вопроса;
- обратиться за помощью к собеседнику (уточнить вопрос, переспросить и др.)

7. СПИСОК РЕКОМЕНДУЕМОЙ УЧЕБНОЙ ЛИТЕРАТУРЫ ПО ДИСЦИПЛИНЕ «ПАКЕТЫ ПРИКЛАДНЫХ ПРОГРАММ ДЛЯ МАТЕМАТИЧЕСКОГО МОДЕЛИРОВАНИЯ»

Основная учебная литература

1. Маликов, Р. Ф. Основы математического моделирования: Учебное пособие для вузов / Р.Ф. Маликов. - Москва : Гор. линия-Телеком, 2010. - 368 с.: ил.; . - (Учебное пособие для высших учебных заведений). ISBN 978-5-9912-0123-0, 1000 экз. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/231659>

2. Косенко, И. И. Моделирование и виртуальное прототипирование: Учебное пособие / И.И. Косенко, Л.В. Кузнецова, А.В. Николаев. - Москва : Альфа-М: ИНФРА-М, 2012. - 176 с. (Технологический сервис). ISBN 978-5-98281-280-3. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/254463>

3. Бунаков, П. Ю. Сквозное проектирование в T-FLEX [Электронный ресурс] / П. Ю. Бунаков. - Москва : ДМК Пресс, 2009. - 400 с.: ил. - (Серия «Проектирование»). - ISBN 978-5-94074-497-9. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/408066>

4. Басов, К. А. ANSYS. Справочник пользователя [Электронный ресурс] / К. А. Басов. - Москва : ДМК Пресс, 2008. - 640 с., ил. - ISBN 5-94074-108-8. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/408312>

Дополнительная учебная литература

5. Тимохин, А. Н. Моделирование систем управления с применением Matlab : учеб. пособие / А.Н. Тимохин, Ю.Д. Румянцев ; под ред. А.Н. Тимохина. — Москва : ИНФРА-М, 2019. — 256 с. + Доп. материалы [Электронный ресурс; Режим доступа <http://znanium.com>]. —(Высшее образование: Бакалавриат). — www.dx.doi.org/10.12737/14347. - ISBN 978-5-16-102042-5. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1004245>