**Министерство науки и высшего образования Российской Федерации**

**Федеральное государственное автономное образовательное учреждение**

**высшего образования**

**«СЕВЕРО-КАВКАЗСКИЙ ФЕДЕРАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»**

УТВЕРЖДАЮ

Директор НТИ (филиал) СКФУ

\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_Ефанов А.В.

«\_\_\_»\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_»

**ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ**

для проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации по дисциплине «**Математическое моделирование для научно-технических расчетов**»

(ЭЛЕКТРОННЫЙ ДОКУМЕНТ)

Направление подготовки: 09.03.02 Информационные системы и технологии

Направленность (профиль): Информационные системы и технологии в бизнесе

Квалификация выпускника: Бакалавр

Форма обучения: Очная

Учебный план: 2021 г.

Изучается в 5 семестре

**Предисловие**

1. Назначение: проведение текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации по дисциплине «Математическое моделирование для научно-технических расчетов».

2. ФОС является приложением к программе дисциплины «Математическое моделирование для научно-технических расчетов».

3. Разработчик: доцент кафедры Информационных систем, электропривода и автоматики Д.В. Болдырев.

4. Проведена экспертиза ФОС.

Члены экспертной группы, проводившие внутреннюю экспертизу:

Председатель:

Мельникова Е.Н. – председатель УМК НТИ (филиал) СКФУ.

Члены экспертной группы

М.В. Должикова — заместитель директора по учебно-воспитательной работе НТИ (филиал) СКФУ;

А.И. Колдаев — доцент кафедры ИСЭиА.

Представитель организации-работодателя:

Д.И. Лищенко, ведущий специалист ЦЦРТО КИПиА АО «Невинномысский Азот».

Экспертное заключение: фонд оценочных средств отвечают основным требованиям федерального государственного образовательного стандарта и способствует формированию требуемых компетенций.

«01» 02 2023 г.

5. Срок действия ФОС определяется сроком реализации образовательной программы.

**1. Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы**

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Код оцениваемой компетенции | Этап формирования компетенции (№ темы) | Наименование оценочного средства | Вид контроля, аттестация | Тип контроля | Средства и технологии оценки |
| ПК-3 | 1-8 | Вопросы для собеседования | Текущий | Устный | Собеседование |
| Практико-ориентированные задания и задачи | Текущий | Устный | Результат решения, собеседование |
| Тестовые задания | Текущий | Компьютерное тестирование | Результаты тестирования |
| Вопросы к экзамену | Промежуточный | Устный | Экзамен |

**2. Описание показателей и критериев оценивания на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания**

|  |  |
| --- | --- |
| Уровни сформированности компетенци(ий), индикатора (ов) | Дескрипторы |
| Минимальный уровень не достигнут(Неудовлетворительно)2 балла | Минимальный уровень(удовлетворительно) 3 балла | Средний уровень(хорошо)4 балла | Высокий уровень (отлично) 5 баллов |
| *ПК-3: Способен осуществлять работы и управление работами по созданию (модификации) и сопровождению ИС, автоматизирующих задач организационного управления и бизнес-процессов* |
| Знать принципы описания информационных систем и их элементов на основе системного подхода; принципы построения аналитико-имитационных моделей информационных процессов, основные классы моделей и методы моделирования, методы формализации и реализации моделей на ЭВМ; методы и модели управления информационной системой. | Недостаточное знание принципов описания информационных систем и их элементов на основе системного подхода; принципов построения аналитико-имитационных моделей информационных процессов, основных классов моделей и методов моделирования, методов формализации и реализации моделей на ЭВМ; методов и моделей управления информационной системой. | Поверхностное знание принципов описания информационных систем и их элементов на основе системного подхода; принципов построения аналитико-имитационных моделей информационных процессов, основных классов моделей и методов моделирования, методов формализации и реализации моделей на ЭВМ; методов и моделей управления информационной системой. | Достаточное знание принципов описания информационных систем и их элементов на основе системного подхода; принципов построения аналитико-имитационных моделей информационных процессов, основных классов моделей и методов моделирования, методов формализации и реализации моделей на ЭВМ; методов и моделей управления информационной системой. | Глубокое знание принципов описания информационных систем и их элементов на основе системного подхода; принципов построения аналитико-имитационных моделей информационных процессов, основных классов моделей и методов моделирования, методов формализации и реализации моделей на ЭВМ; методов и моделей управления информационной системой. |
| Уметь использовать современные методы системного анализа информационных процессов и принятия решений в информационных системах; использовать методы и инструментальные средства моделирования при исследовании и проектировании информационных систем. | Недостаточное умение использовать современные методы системного анализа информационных процессов и принятия решений в информационных системах; использовать методы и инструментальные средства моделирования при исследовании и проектировании информационных систем. | Ограниченное умение использовать современные методы системного анализа информационных процессов и принятия решений в информационных системах; использовать методы и инструментальные средства моделирования при исследовании и проектировании информационных систем. | Умение использовать современные методы системного анализа информационных процессов и принятия решений в информационных системах; использовать методы и инструментальные средства моделирования при исследовании и проектировании информационных систем. | Профессиональное умение использовать современные методы системного анализа информационных процессов и принятия решений в информационных системах; использовать методы и инструментальные средства моделирования при исследовании и проектировании информационных систем. |
| Владеть методиками проектирования информационных систем и их элементов в конкретных областях; методиками применения математических моделей и методов анализа, синтеза и оптимизации детерминированных и случайных информационных процессов; методиками моделирования информационных систем на современных ЭВМ на базе аналитико-имитационного подхода. | Отсутствие навыков использования методикам проектирования информационных систем и их элементов в конкретных областях; методик применения математических моделей и методов анализа, синтеза и оптимизации детерминированных и случайных информационных процессов; методик моделирования информационных систем на современных ЭВМ на базе аналитико-имитационного подхода. | Неуверенное владение методиками проектирования информационных систем и их элементов в конкретных областях; методиками применения математических моделей и методов анализа, синтеза и оптимизации детерминированных и случайных информационных процессов; методиками моделирования информационных систем на современных ЭВМ на базе аналитико-имитационного подхода. | Владение методиками проектирования информационных систем и их элементов в конкретных областях; методиками применения математических моделей и методов анализа, синтеза и оптимизации детерминированных и случайных информационных процессов; методиками моделирования информационных систем на современных ЭВМ на базе аналитико-имитационного подхода. | Уверенное владение методиками проектирования информационных систем и их элементов в конкретных областях; методиками применения математических моделей и методов анализа, синтеза и оптимизации детерминированных и случайных информационных процессов; методиками моделирования информационных систем на современных ЭВМ на базе аналитико-имитационного подхода. |

**Описание шкалы оценивания**

В рамках рейтинговой системы успеваемость студентов по каждой дисциплине оценивается в ходе текущего контроля и промежуточной аттестации.

**Текущий контроль**

Рейтинговая оценка знаний студента (в случаях, предусмотренных нормативными актами СКФУ).

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| № п/п | Вид деятельности студентов | Сроки выполнения | Количество баллов |
| 5 семестр |
| 1 | Практическое занятие 13 | 13 | 25 |
| 2 | Практическое занятие 15 | 15 | 15 |
| 3 | Практическое занятие 18 | 18 | 15 |
|  | **Итого за 5 семестр:** |  | **55** |
|  | **Итого:** |  | **55** |

Максимально возможный балл за весь текущий контроль устанавливается равным **55.** Текущее контрольное мероприятие считается сданным, если студент получил за него не менее 60% от установленного для этого контроля максимального балла. Рейтинговый балл, выставляемый студенту за текущее контрольное мероприятие, сданное студентом в установленные графиком контрольных мероприятий сроки, определяется следующим образом:

|  |  |
| --- | --- |
| **Уровень выполнения контрольного задания** | **Рейтинговый балл (в % от максимального балла за контрольное задание)** |
| Отличный | **100** |
| Хороший | **80** |
| Удовлетворительный | **60** |
| Неудовлетворительный | **0** |

Промежуточная аттестацияв форме **экзамена** предусматривает проведение обязательной экзаменационной процедуры и оценивается 40 баллами из 100. В случае если рейтинговый балл студента по дисциплине по итогам семестра равен 60, то программой автоматически добавляется 32 премиальных балла и выставляется оценка «отлично». Положительный ответ студента на экзамене оценивается рейтинговыми баллами в диапазоне от **20** до **40** (**20**  Sэкз  **40**), оценка **меньше 20** баллов считается неудовлетворительной.

*Шкала соответствия рейтингового балла экзамена 5-балльной системе:*

|  |  |
| --- | --- |
| **Рейтинговый балл по дисциплине** | **Оценка по 5-балльной системе** |
| **35-40** | Отлично |
| **28-34** | Хорошо |
| **20-27** | Удовлетворительно |

Итоговая оценка по дисциплине, изучаемой в одном семестре, определяется по сумме баллов, набранных за работу в течение семестра, и баллов, полученных при сдаче экзамена.

*Шкала пересчета рейтингового балла по дисциплине в оценку по 5-балльной системе*

|  |  |
| --- | --- |
| **Рейтинговый балл по дисциплине** | **Оценка по 5-балльной системе** |
| **88-100** | Отлично |
| **72-87** | Хорошо |
| **53-71** | Удовлетворительно |
| **<53** | Неудовлетворительно |

**Задания по ПРОВЕРКЕ УРОВНЯ СФОРМИРОВАННОСТИ КОМПЕТЕНЦИй**

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Номер задания | Правильный ответ | Содержание вопроса | Компетенция | Код индикатора компетенции | Время на задание |
|  | моделью | Мысленный или условный образ какого-либо объекта, процесса или явления, используемый в качестве его «заместителя», называется \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ (ответ записать одним словом с маленькой буквы в творительном падеже единственного числа). | ПК-3 | Знать | 1 минута |
|  | 1, 3, 4 | Модель целесообразно использовать…1. для отражения планируемых свойств
2. в случаях, когда оригинал заведомо дешевле стоимости модели
3. при недоступности оригинала для испытаний
4. при необходимости смоделировать поведение системы в длительном периоде
5. всегда
 | ПК-3 | Знать | 1 минута |
|  | натурная | В общем случае не является плодом человеческой мысли \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ модель (ответ записать одним словом с маленькой буквы в именительном падеже единственного числа).+  | ПК-3 | Знать | 1 минута |
|  | 3 | Какой модели быть не может?1. реальной математической
2. реальной физической
3. идеальной физической
4. идеальной математической
 | ПК-3 | Знать | 1 минута |
|  | 2, 3, 4, 5 | К классификационным признакам модели относятся…1. дуальное управление
2. степень детализации модели
3. способность самоорганизации
4. реализация принципа замкнутого управления
5. деление по функциональным качествам системы
 | ПК-3 | Знать | 1 минута |
|  | примерное | Неверным видом подобия при моделировании систем является \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ подобие (ответ записать одним словом с маленькой буквы в именительном падеже единственного числа).+ | ПК-3 | Знать | 1 минута |
|  | 2 | Процесс формирования модели определяют этапы…1. поиск — рекомендация:
2. начальный вариант — оценка варианта
3. определение цели — нахождение альтернатив
4. нет верного ответа
 | ПК-3 | Знать | 1 минута |
|  | познавательными | Модели, которые являются формой организации и представления знаний, средством соединения новых знаний с имеющимися, называются \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ (ответ записать одним словом с маленькой буквы в творительном падеже множественного числа).+ | ПК-3 | Знать | 1 минута |
|  | информационная | Целенаправленно отобранная информация об объекте, которая отражает наиболее существенные для исследователя свойства этого объекта, — это\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ модель (ответ записать одним словом с маленькой буквы в именительном падеже единственного числа).+ | ПК-3 | Знать | 1 минута |
|  | инфологическая | Параметрическое представление процесса циркуляции информации, подлежащее автоматизированной обработке, — \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ (ответ записать одним словом с маленькой буквы в творительном падеже множественного числа). | ПК-3 | Знать | 1 минута |
|  | концептуальная | Абстрактная модель, выявляющая причинно-следственные связи, присущие исследуемому объекту и существенные в рамках определенного исследования, — это \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ (ответ записать одним словом с маленькой буквы в творительном падеже множественного числа). | ПК-3 | Знать | 1 минута |
|  | логическим | Уровень моделирования, на котором каждому множеству, булевой матрице бинарных отношений или структурному графу соответствуют наборы логических отношений между входящими в них элементами, называется\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ (ответ записать одним словом с маленькой буквы в творительном падеже единственного числа). | ПК-3 | Знать | 1 минута |
|  | 1 | Для изучения каких систем используется аналитическое моделирование?1. сравнительно простых
2. любых
3. сложных
 | ПК-3 | Знать | 1 минута |
|  | 3 | Математическая модель — это…1. точное представление реальных объектов, процессов или систем, выраженное в физических терминах и сохраняющее существенные черты оригинала
2. приближенное представление реальных объектов, процессов или систем, выраженное в физических терминах и сохраняющее существенные черты оригинала
3. приближенное представление реальных объектов, процессов или систем, выраженное в математических терминах и сохраняющее существенные черты оригинала
4. точное представление реальных объектов, процессов или систем, выраженное в математических терминах и сохраняющее существенные черты оригинала
 | ПК-3 | Знать | 1 минута |
|  | 3 | Какой из шагов не входит в состав исследования объекта, процесса или системы и составления их математического описания при математическом моделировании, но является частью математического моделирования?1. выделение наиболее существенных черт и свойств реального объекта или процесса
2. определение внешних связей и описание их с помощью ограничений, уравнений, равенств, неравенств, логико-математических конструкций
3. построение алгоритма, моделирующего поведение объекта, процесса или системы
4. определение переменных, т.е. параметров, значения которых влияют на основные черты и свойства объекта
 | ПК-3 | Знать | 1 минута |
|  | 2 | Построение математической модели заключается…1. в определении связей между теми или иными процессами и явлениями, создании математического аппарата, позволяющего выразить количественно связь между теми или иными процессами и явлениями, между интересующими специалиста физическими величинами, и факторами, влияющими на конечный результат
2. в определении связей между теми или иными процессами и явлениями, создании математического аппарата, позволяющего выразить количественно и качественно связь между теми или иными процессами и явлениями, между интересующими специалиста физическими величинами, и факторами, влияющими на конечный результат
3. в определении связей между теми или иными процессами и явлениями, создании математического аппарата, позволяющего выразить количественно связь между теми или иными процессами и явлениями, между интересующими специалиста математическими величинами, и факторами, влияющими на конечный результат
4. в определении связей между теми или иными процессами и явлениями, создании математического аппарата, позволяющего выразить количественно и качественно связь между теми или иными процессами и явлениями, между интересующими специалиста математическими величинами, и факторами, влияющими на конечный результат
 | ПК-3 | Знать | 1 минута |
|  | детерминированными | Модели, в которых предполагается отсутствие всяких случайных воздействий и их элементы (элементы модели) достаточно точно установлены, называются \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ (ответ записать одним словом с маленькой буквы в творительном падеже множественного числа). | ПК-3 | Знать | 1 минута |
|  | экспериментального | Для компьютерного моделирования неприменим метод \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ анализа (ответ записать одним словом с маленькой буквы в родительном падеже единственного числа). | ПК-3 | Знать | 1 минута |
|  | 1, 2, 3 | При построении математической модели возникают проблемы…1. определения числа параметров модели
2. определения значений параметров модели
3. выбора структуры модели
4. выбора критерия оценки качества модели
 | ПК-3 | Знать | 1 минута |
|  | 1, 3 | Аналитический подход к построению математической модели требует наличия…1. экспериментальных данных
2. нестационарности объекта
3. знаний о закономерностях, действующих в системе
4. стохастичности объекта
 | ПК-3 | Знать | 1 минута |
|  | 3 | Наилучшей считается модель, которая имеет…1. нулевую ошибку на экспериментальных данных
2. больше всего параметров (коэффициентов)
3. наименьшую ошибку на контрольных точках
4. наибольшее число переменных
 | ПК-3 | Знать | 1 минута |
|  | стабилизации | Без математической модели можно обойтись при решении задачи управления при \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ системы (ответ записать одним словом с маленькой буквы в родительном падеже единственного числа). | ПК-3 | Знать | 1 минута |
|  | 1 | Если законы функционирования модели нелинейные, а моделируемые процесс или система обладают одной степенью свободы, то в математическую модель включают \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ уравнение (ответ записать цифрой). | ПК-3 | Знать | 1 минута |
|  | 4 | Какой из способов аппроксимации данных нашел большее применение на практике?1. нет правильного ответа
2. способ, который требует, чтобы аппроксимирующая кривая $F(x)$, аналитический вид которой необходимо найти, не проходила ни через одну узловую точку таблицы
3. способ, который требует, чтобы аппроксимирующая кривая $F(x)$, аналитический вид которой необходимо найти, проходила через все узловые точки таблицы
4. способ, заключающийся в сглаживании опытных данных
 | ПК-3 | Знать | 1 минута |
|  | 2 | В чем заключается сглаживание опытных данных методом наименьших квадратов?1. при сглаживании опытных данных аппроксимирующей кривую $F(x)$ стремятся провести так, чтобы ее отклонения от табличных данных по всем узловым точкам были максимальными
2. при сглаживании опытных данных аппроксимирующей кривую $F(x)$ стремятся провести так, чтобы ее отклоненияот табличных данныхпо всем узловым точкам были минимальными
3. –при сглаживании опытных данных аппроксимирующей кривую $F(x)$ стремятся провести так, чтобы ее отклонения от табличных данных по большинству узловых точек были максимальными
4. при сглаживании опытных данных аппроксимирующей кривую $F(x)$ стремятся провести так, чтобы ее отклонения от табличных данных (уклонения) по большинству узловых точек были минимальными
 | ПК-3 | Знать | 1 минута |
|  | 3 | Что требуется для нахождения объективных и устойчивых характеристик процесса при статистическом моделировании?1. одинарное воспроизведение процесса
2. многократное воспроизведение процесса, с последующей статической обработкой полученных данных
3. многократное воспроизведение процесса, с последующей статистической обработкой –полученных данных
 | ПК-3 | Знать | 1 минута |
|  | 3 | Укажите наиболее точное определение имитационных моделей:1. имитационные модели имитируют разброс опытных данных
2. имитационные модели имитируют численное решение модели
3. имитационные модели имитируют поведение реальных объектов, процессов или систем
 | ПК-3 | Знать | 1 минута |
|  | 4 | Назначение имитационных моделей — …1. служить «заместителем» оригинала
2. служить для отображения взаимодействия между элементами внутри исследуемого объекта
3. описывать в общем виде преобразование информации в системе
4. обеспечивать выдачу выходного сигнала моделируемой системы, если на ее взаимодействующие подсистемы поступает входной сигнал
 | ПК-3 | Знать | 1 минута |
|  | 2 | Какой фактор определяет использование статистической имитационной модели?1. скорость процесса
2. случайные воздействия
3. высокая требуемая точность
4. количество имитируемых элементов
 | ПК-3 | Знать | 1 минута |
|  | 2 | Какие математические модели применяются при имитационном моделировании?1. с помощью которых нельзя заранее вычислить или предсказать поведение системы, а для предсказания поведения системы необходим вычислительный эксперимент (имитация) на математической модели для всех возможных исходных данных
2. с помощью которых нельзя заранее вычислить или предсказать поведение системы, а для предсказания поведения системы необходим вычислительный эксперимент на математической модели при заданных исходных данных
3. с помощью которых можно заранее вычислить или предсказать поведение системы, и для предсказания поведения системы нет необходимости в применении вычислительного эксперимента на математической модели при заданных исходных данных
 | ПК-3 | Знать | 1 минута |
|  |  | Составить схему метода наименьших квадратов для определения параметров линейной статической модели | ПК-3 | Уметь, владеть | 20 минут |
|  |  | Составить схему метода наименьших квадратов для определения параметров нелинейной статической модели | ПК-3 | Уметь, владеть | 20 минут |
|  |  | Составить схему метода наименьших квадратов для определения параметров линейной динамической модели | ПК-3 | Уметь, владеть | 20 минут |
|  |  | Составить имитационную динамическую модель системы с самовыравниванием | ПК-3 | Уметь, владеть | 20 минут |
|  |  | Составить имитационную динамическую модель системы, стремящейся к цели | ПК-3 | Уметь, владеть | 20 минут |
|  |  | Моделирование как метод научного познания | ПК-3 | Знать | 20 минут |
|  |  | Классификация видов моделирования | ПК-3 | Знать | 20 минут |
|  |  | Индуктивный подход к построению моделей систем | ПК-3 | Уметь, владеть | 20 минут |
|  |  | Системный подход к построению моделей систем | ПК-3 | Уметь, владеть | 20 минут |
|  |  | Функциональный подход к построению моделей систем | ПК-3 | Уметь, владеть | 20 минут |
|  |  | Макропроектирование и микропроектирование | ПК-3 | Уметь, владеть | 20 минут |
|  |  | Характеристики моделей систем | ПК-3 | Знать | 20 минут |
|  |  | Формализация и алгоритмизация информационных процессов | ПК-3 | Уметь, владеть | 20 минут |
|  |  | Математическое моделирование в пространстве времени | ПК-3 | Уметь, владеть | 20 минут |
|  |  | Математическое моделирование в пространстве состояний | ПК-3 | Уметь, владеть | 20 минут |
|  |  | Погрешности математической модели | ПК-3 | Знать | 20 минут |
|  |  | Распространение погрешности при вычислениях | ПК-3 | Уметь, владеть | 20 минут |
|  |  | Понятие о статической идентификации систем | ПК-3 | Знать | 20 минут |
|  |  | Принцип метода наименьших квадратов | ПК-3 | Знать | 20 минут |
|  |  | Динамические модели систем с сосредоточенными и распределенными параметрами | ПК-3 | Знать | 20 минут |
|  |  | Передаточные функции | ПК-3 | Знать | 20 минут |
|  |  | Понятие о регрессии. Среднеквадратическая регрессия | ПК-3 | Знать | 20 минут |
|  |  | Понятие о дисперсионном анализе. Оценка значимости регрессии | ПК-3 | Знать | 20 минут |
|  |  | Понятие о системах массового обслуживания | ПК-3 | Знать | 20 минут |
|  |  | Основные положение теории конечных автоматов | ПК-3 | Знать | 20 минут |
|  |  | Автомат Мили | ПК-3 | Знать | 20 минут |
|  |  | Автомат Мура | ПК-3 | Знать | 20 минут |
|  |  | Дискретно-детерминированные модели | ПК-3 | Знать | 20 минут |
|  |  | Дискретно-стохастические модели | ПК-3 | Знать | 20 минут |
|  |  | Понятие о теории сетей Петри | ПК-3 | Знать | 20 минут |
|  |  | Имитационные модели информационных процессов | ПК-3 | Знать | 20 минут |
|  |  | Методика построения имитационной модели | ПК-3 | Уметь, владеть | 20 минут |
|  |  | Построение линейной статической модели методом наименьших квадратов | ПК-3 | Уметь, владеть | 20 минут |
|  |  | Построение нелинейной статической модели методом наименьших квадратов | ПК-3 | Уметь, владеть | 20 минут |
|  |  | Повышение качества статической модели | ПК-3 | Уметь, владеть | 20 минут |
|  |  | Линеаризация динамических моделей  | ПК-3 | Уметь, владеть | 20 минут |
|  |  | Построение линейной динамической модели методом наименьших квадратов | ПК-3 | Уметь, владеть | 20 минут |
|  |  | Множественная линейная регрессия | ПК-3 | Уметь, владеть | 20 минут |
|  |  | Пошаговая регрессия | ПК-3 | Уметь, владеть | 20 минут |
|  |  | Q-схемы | ПК-3 | Уметь, владеть | 20 минут |
|  |  | N-схемы | ПК-3 | Уметь, владеть | 20 минут |