



МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ
ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение
высшего образования
«Дальневосточный федеральный университет»
(ДВФУ)

ИНЖЕНЕРНАЯ ШКОЛА

«СОГЛАСОВАНО»

Руководитель ОП 21.03.01
Нефтегазовое дело

Никитина А.В.

(подпись)

(Ф.И.О. рук. ОП)

« 23 » июня 2017 г.

«УТВЕРЖДАЮ»

Заведующий кафедрой
Нефтегазового дела и нефтехимии
(название кафедры)

Гульков А.Н.

(подпись)

(Ф.И.О. зав. каф.)

« 23 » июня 2017 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

КОМПЬЮТЕРНОЕ МОДЕЛИРОВАНИЕ СИСТЕМ

Направление подготовки: 21.03.01 «Нефтегазовое дело»
профиль «Сооружение и ремонт объектов систем трубопроводного транспорта»

Форма подготовки: очная/заочная

Курс «4», семестр- «8»

лекции – «18» час.

практические занятия – «18» час.

лабораторные работы – «-» час.

в том числе с использованием МАО – лекц. «6»/практ. «6»./лаб. «-» час.

всего часов аудиторной нагрузки - «36» час.

в том числе с использованием МАО – «12» час.

самостоятельная работа – «108» час.

в том числе на подготовку к экзамену – «-» час.

контрольные работы (количество) – «-»

курсовая работа / курсовой проект «-/-» семестр

зачет - «8» семестр

экзамен - «-» семестр

Рабочая программа составлена в соответствии с требованиями образовательного стандарта, самостоятельно устанавливаемого ДВФУ, утвержденного приказом ректора от 18.02.2016 г. № 235.

Рабочая программа обсуждена на заседании кафедры нефтегазового дела и нефтехимии 20.06.2017 г., протокол № 13 .

Зав. кафедрой: д.т.н., профессор Гульков А.Н.

Составитель: доцент, к.т.н. Тюрин А.Н.

Оборотная сторона титульного листа РПУД

I. Рабочая программа пересмотрена на заседании кафедры:

Протокол от «_____» _____ 20__ г. № _____

Заведующий кафедрой _____

(подпись)

(А.Н. Гульков)

II. Рабочая программа пересмотрена на заседании кафедры:

Протокол от «_____» _____ 20__ г. № _____

Заведующий кафедрой _____

(подпись)

(А.Н. Гульков)

ABSTRACT

Bachelor's degree in 21.03.01 «Oil and Gas business»

Study profile “Operation and maintenance of facilities of transportation and storage of oil, gas and refined products”

Course title: “Computer modeling of systems”

Basic (variable) part of Block 1, 4 credits

Instructor: Shevyrev Sergey

At the beginning of the course a student should be able to:

- The ability to take initiative and make responsible decisions, aware of the responsibility for the results of their professional activities (GC-3);
- The ability to creatively perceive and use the achievements of science and technology in the professional sphere in accordance with the needs of the regional and world labor market (GC-4);
- The ability to use modern methods and technologies (including information technologies) in professional activities (GC-5);
- The ability to search, store, process and analyze information from various sources and databases, present it in the required format using information, computer and network technologies (OPC-1).

Learning outcomes:

- The ability to own the basic methods, methods and means of obtaining, storing, processing information, working with the computer as a means of information management (OPK-4)
- The ability to perform operational control of the technical condition of technological equipment used in the construction, repair, reconstruction and rehabilitation of oil and gas wells, oil and gas production, gathering and preparation of well production, transportation and storage of hydrocarbon raw materials (PK-9)
- The ability to conduct diagnostics, current and major repairs of technological equipment used in the construction, repair, reconstruction and restoration of

oil and gas wells, oil and gas production, gathering and preparation of well production, transport and storage of hydrocarbon raw materials (PK-14)

- Ability to select and apply appropriate methods for modeling physical, chemical and technological processes (PC-26).

Course description:

Computer modeling of systems - is a specialized discipline involving the study of the laws of creation, processing, storage and transmission of information, characteristic of research and technical problems of oil and gas complex. As part of the development of this discipline deals with the application of computer science approaches and methods to achieve the objectives that are put before researchers and process engineers in the oil and gas sector.

Main course literature:

1. Тупик Н.В. Компьютерное моделирование [Электронный ресурс] : учебное пособие /Тупик Н.В. — Электрон. текстовые данные. — Саратов: вузовское образование, 2017. — 230 с.— <http://www.iprbookshop.ru/79639.html>- ЭБС «IPRBooks»
2. Аверченков В.И. Основы математического моделирования технических систем [Электронный ресурс] : учебное пособие /Аверченков В.И., Федоров В.П., Хейфец М.Л. — Электрон. текстовые данные. — Брянск: Брянский государственный университет, 2012. — 271 с. <http://www.iprbookshop.ru/7003.html>- ЭБС «IPRBooks»
3. Жилин И.В. Моделирование в КОМПАС-3D [Электронный ресурс] : учебно-методический практикум по дисциплине Компьютерное моделирование/ Жилин И.В. — Электрон. текстовые данные. — Липецк: Липецкий государственный технический университет, 2015. — 51 с. <http://www.iprbookshop.ru/73081.html>

Form of final control: *pass-fail exam*.

АННОТАЦИЯ ДИСЦИПЛИНЫ «КОМПЬЮТЕРНОЕ МОДЕЛИРОВАНИЕ СИСТЕМ»

Учебная дисциплина «Компьютерное моделирование систем» реализуется в рамках направления подготовки 21.03.01 Нефтегазовое дело, профиль «Сооружение и ремонт объектов систем трубопроводного транспорта». Дисциплина относится к дисциплинам по выбору вариативной части блока 1 Дисциплины (модули) учебного плана.

Трудоемкость дисциплины составляет 4 зачетные единицы, 144 часа, из них 18 часов лекций, 18 часов практических работ, 108 часов самостоятельной работы. Форма контроля – зачет. Дисциплина реализуется на 4 курсе, в 8 семестре.

Данная дисциплина логически связана с другими дисциплинами образовательной программы, такими как: «Строительство и эксплуатация газонефтепроводов и газонефтехранилищ», «Магистральные трубопроводы».

Компьютерное моделирование систем – это специализированная дисциплина, включающая изучение закономерностей создания, обработки, хранения и передачи информации, характерной для исследовательских и технических задач нефтегазового комплекса. В рамках освоения этой учебной дисциплины рассматриваются вопросы применения подходов и методик информатики для достижения целей, которые ставятся перед исследователями и инженерами-технологами в нефтегазовом комплексе.

Цель дисциплины - познакомить студентов с технологией обработки данных на компьютере, программированию, работе в системах инженерных и научных расчетов (Scilab, Matlab (Octave)), а также спецификой применения информационных методов в управлении разработкой месторождений, контроле нефтегазопромыслового оборудования и состояния скважин, моделирования физико-химических процессов, сопряженных с разработкой месторождения.

Задачи дисциплины:

- дать сведения о системном подходе к анализу производства;
- развивать технику и технологию обработки результатов инженерных и научных измерений, их визуализации;
- научить студентов интерпретировать результаты исследований, создавать статистические модели, исследовать их адекватность;
- получить практические навыки решения типичных отраслевых задач в научных средах: Matlab (свободно распространяемый аналог – Octave), Scilab;

- научить обрабатывать пространственные данные в географических информационных системах (ГИС) – на примере свободно распространяемой ГИС Quantum GIS;
- научить студентов созданию моделей (виртуальных стендов) технических процессов добычи в Simulink;
- ознакомить с современными принципами контроля разработки нефтяных месторождений и анализа показателей добычи нефти с помощью различных глубинных насосных установок;
- сформировать понятия о новых технологических и технических решениях в области глубинно-насосной добычи нефти;
- познакомить с диагностикой оборудования для борьбы с осложнениями при добыче нефти в связи с образованием асфальто-смолистых отложений, неорганических солей, гидратов и коррозионным разрушением;
- научить выбирать и применять соответствующие методы моделирования физических, химических и технологических процессов.

Для успешного изучения дисциплины «Компьютерное моделирование систем» у обучающихся должны быть сформированы следующие предварительные компетенции:

способность к самоорганизации и самообразованию (ОК-7);

способность осуществлять поиск, хранение, обработку и анализ информации из различных источников и баз данных, представлять ее в требуемом формате с использованием информационных, компьютерных и сетевых технологий (ОПК-1).

В результате изучения данной дисциплины у обучающихся формируются следующие общепрофессиональные и профессиональные компетенции (элементы компетенций):

| Код и формулировка компетенции | Этапы формирования компетенции | |
|--|--------------------------------|---|
| ОПК-4: способность владеть основными методами, способами и средствами получения, хранения, переработки информации, работать с компьютером как средством управления информацией | Знает | Форматы хранения данных, основные методы и среды научного программирования, а также способы получения информации на основе анализа данных |
| | Умеет | Работать с источниками и базами данных, алгоритмизировать технологические процессы и разрабатывать на их основе компьютерные программы |
| | Владеет | Навыками научного программирования и <i>Data Mining</i> , работы с географическими информационными системами, базами данных и языком структурированных запросов SQL |

| | | |
|--|---------|---|
| ПК-9: способность осуществлять оперативный контроль за техническим состоянием технологического оборудования, используемого при строительстве, ремонте, реконструкции и восстановлении нефтяных и газовых скважин, добыче нефти и газа, сборе и подготовке скважинной продукции, транспорте и хранении углеводородного сырья | Знает | Требования, предъявляемые к проектной документации и методы контроля технического состояния нефтегазовых скважин |
| | Умеет | Разрабатывать проектную документацию и вести контроль технического состояния нефтегазовых скважин |
| | Владеет | Методами разработки проектной документации и контроля технического состояния нефтегазовых скважин |
| ПК-14: способность проводить диагностику, текущий и капитальный ремонт технологического оборудования, используемого при строительстве, ремонте, реконструкции и восстановлении нефтяных и газовых скважин, добыче нефти и газа, сборе и подготовке скважинной продукции, транспорте и хранении углеводородного сырья | Знает | Основные параметры технологического оборудования и средств сбора и подготовки скважинной продукции |
| | Умеет | Проводить расчеты для диагностики технологического оборудования нефтегазового промысла |
| | Владеет | Методами проведения компьютерных расчетов технологического оборудования нефтегазового промысла |
| ПК-26: способность выбирать и применять соответствующие методы моделирования физических, химических и технологических процессов. | Знает | Основные среды и методы компьютерного имитационного моделирования геологических сред и физико-химических процессов, методы оценки данных |
| | Умеет | Оценивать данные и источники экспериментальных данных, алгоритмизировать технологические процессы для создания компьютерной модели |
| | Владеет | Практическими навыками работы в средах инженерного и научного программирования (Matlab и Octave), умениями анализировать код программы и выполнять их отладку (поиск и устранение ошибок) |

Для формирования вышеуказанных компетенций в рамках дисциплины «Компьютерное моделирование систем» применяются следующие методы активного/ интерактивного обучения: лекция-визуализация, семинар - круглый стол.

I. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ТЕОРЕТИЧЕСКОЙ ЧАСТИ КУРСА (ВСЕ ПРОВОДЯТСЯ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ МАО)

Лекционные занятия (18/8 час.)

МОДУЛЬ 1. Основы работы в средах научного программирования

Раздел 1. Комментарии и элементарные математические выражения.

Переменные. Ввод вещественных чисел. Функции (4/2 час.)

Тема 1. Среда научного программирования

Основные теоретические сведения о средах научного программирования. Назначение и специализация. Matlab и Scilab – особенности выбора среды, основные преимущества и недостатки. Типичные решаемые задачи: нелинейные уравнения и системы, задачи линейной алгебры, задачи оптимизации, дифференцирование и интегрирование, обработка экспериментальных данных: интерполяция и аппроксимация, метод наименьших квадратов (МНК), обыкновенные дифференциальные уравнения (ОДУ) и системы, уравнения в частных производных. Переменные и функции. Создание программ (сценариев). Текстовый редактор SciNotes.

Тема 2. Матрицы в средах научного программирования

Массивы: векторы и матрицы. Действия над матрицами. Матричные функции сред научного программирования. Изображения и матрицы. Матрицы и таблицы данных. Ввод и анализ экспериментальных данных в Scilab (Matlab). Форматы сохранения экспериментальных данных.

Тема 3. Построение графиков функций

Функция plot. Построение нескольких графиков в одной системе координат. Построение нескольких графиков в одном графическом окне. Функция plot2d. Точечные графики. Графики в виде линий, графики создаваемые в полярных координатах.

Тема 4. Построение трехмерных графиков в Scilab

Особенности работы с трехмерными графиками в Scilab. Примеры построения некоторых трехмерных графиков и их оформления. Функции `plot3d` и `plot3d1`. Пространственные сетки: `meshgrid`, `surf` и `mesh`. Построение плоских графиков. Функции `contour` и `contourf`. Построение гистограмм `hist3d`.

Раздел 2. Обработка экспериментальных данных в Scilab (4/2 час.)

Тема 5. Обработка результатов эксперимента

Сущность информации. Данные и информация. Понятие о случайной величине. Параметры распределения случайных величин. Математическое ожидание. Мода и медиана. Виды распределения. Визуализация распределения случайных величин. Критерии оценки параметров распределения. Доверительный интервал и «выбросы». Оценка репрезентативности выборки.

Тема 6. Интерполяция данных

Интерполяция данных. Задача интерполяции. Интерполяцию применяют для того, чтобы найти значения функции между узловыми точками (интерполяция) или за интервалом узловых точек (экстраполяция). Точность при интерполяции. Средства линейной интерполяции (*`interpln`*) и интерполяции сплайном (*`interp`* и *`splin`*).

Раздел 3. Компьютерная графика (5/2 час.)

Тема 7. Основы компьютерной графики

Основные вопросы создания и представления графических данных на компьютере. Растровая и векторная графика. Основные программные средства и форматы хранения. Компрессия данных.

Тема 8. Анализ и преобразование компьютерной графики

Создание компьютерной графики в системах научного программирования. Изображение как матрица. Модуль Scilab IPD (Image Processing Design). Управление и базовые функции. Обработка изображений в GNU Octave (Matlab). Фильтры и методы обработки изображения, анализ.

Тема 9. Базы данных и языки запросов

Базы данных (БД) – основные представления. Основы проектирования. Таблицы и ключи. Связи «один ко многим», «многие ко многим», «один к одному». Запросы к БД и их обработка. Системы управления базами данных – MS Access, Firebird, MySQL.

Тема 10. Типичные отраслевые задачи информатики

Типичные задачи автоматизации, решаемые в нефтегазовой отрасли: автоматизированное проектирование трубопроводов, расчет параметров резервуаров хранилищ и логистическая задача. Выбор методик моделирования и анализа в зависимости от специфики решаемых задач.

МОДУЛЬ 2. Основы нефтегазовых промысловых геологии и геоинформатики

Раздел 4. Применение геоинформатики в нефтегазовой отрасли (5/2 час.)

Тема 11. Основные нефтегазоносные структуры (0,5 час.)

В земной коре вмещающим для нефти, газа и воды служат породы-коллекторы, заключенные в плохопроницаемые породы. Природные резервуары (И.О. Брод) – естественные вмещающие для нефти, газа и воды, внутри которых эти флюиды могут циркулировать и форма которых обусловлена соотношением коллектора с вмещающими его (коллектор) плохопроницаемыми породами.

Тема 12. Локальные и региональные скопления нефти и газа (0,5 час.)

Локальные и региональные категории скоплений нефти и газа (А.А. Бакиров). Месторождение нефти и газа — это совокупность залежей нефти и газа, приуроченных к одной или нескольким естественным ловушкам в недрах одной и той же ограниченной по размерам площади, контролируемой единым структурным элементом. Поверхности контактов газа и нефти, воды и нефти называются поверхностями (соответственно) газонефтяного (ГНК) и водонефтяного (ВНК) контактов. Линия пересечения поверхности ВНК (ГНК) с кровлей продуктивного пласта называется внешним контуром нефтеносности (газоносности). Если поверхность контакта горизонтальная, то контур нефтеносности (газоносности) в плане параллелен изогипсам кровли пласта.

Тема 13. Классификация залежей нефти и газа (0,5 час.)

Класс структурных залежей. Сводовые залежи формируются в сводовых частях локальных структур. Тектонически экранированные залежи формируются вдоль разрывных смещений, осложняющих строение локальных структур. Подобные залежи могут находиться в различных частях структуры: на своде, крыльях или периклиналях.

Приконтактные залежи образуются в продуктивных пластах, контактирующих с соляным штоком, глиняным диапиром или же с вулканогенными образованиями. Залежи литологически экранированные располагаются в участках выклинивания пласта-коллектора. Залежи литологически ограниченные приурочены к песчаным образованиям ископаемых русел палеорек (шнурковые или рукавообразные), к прибрежным песчаным валоподобным образованиям или к гнездообразно залегающим породам-коллекторам.

Тема 14. Общие положения теории работы газожидкостных подъемников (0,5 час.)

Подъем жидкости с забоя скважины на дневную поверхность происходит за счет энергии двух видов – естественной энергии пласта и энергии, подаваемой в скважину тем или иным способом с дневной поверхности. Если подъем нефти или газожидкостной смеси (нефти, воды и газа) происходит только за счет природной или искусственно поддерживаемой пластовой энергии, то такой способ эксплуатации скважин называется фонтанным. Обычно этот способ добычи нефти применяют в начальный период разработки нефтяной залежи, когда пластовое давление достаточно большое и к забоям скважин поступает безводная или малообводненная нефть.

Тема 15. Принципы выбора способов добычи нефти (1 час.)

Выбор способов эксплуатации скважин составляет одну из важнейших задач комплексного проектирования разработки нефтяных месторождений, тесно взаимосвязанную с другими элементами проекта и существенно влияющую на них и все показатели добычи нефти. Этот принцип заложен в основу всех современных методик составления технологических схем и проектов разработки.

Тема 16. Анализ показателей эффективности добычи нефти с применением штанговых скважинных насосных установок (ШСНУ) (1 час.)

Простота обслуживания и надежность скважинных насосов, высокий КПД, гибкость в отношении регулирования, отборов жидкости с различных глубин, возможность их применения в осложненных горно-геологических условиях эксплуатации и ряд других преимуществ вывели этот способ на ведущее место в нефтедобывающей отрасли. Штанговыми насосами в

настоящее время на месторождениях России оборудовано более 70 % добывающих скважин. Глубина подвески насосов остается стабильной в течение последних лет и соответствует предельным значениям надежности отечественных штанг.

Тема 17. Новые технологические и технические решения при добыче нефти в осложненных условиях с применением ШСНУ (0,5 час.)

К нормальным условиям относятся практически вертикальные скважины с небольшим газовым фактором и без заметного вредного воздействия газа на работу погружных насосов любых типов, без пескопроявлений, дающие нефть средней вязкости, без активной коррозии подземного оборудования, без существенных отложений неорганических солей и парафина. При наличии же одного или нескольких из перечисленных факторов, усложняющих эксплуатацию, скважина переходит в другую, соответствующую усложненному фактору категорию: в наклонно направленные (горизонтальные), пескопроявляющие, с газопроявлениями и склонные к солеотложениям.

Тема 18. Резервы снижения энергопотребления при эксплуатации ШСНУ (0,5 час.)

Повышение давления в затрубном пространстве приводит к росту противодействия на пласт и, следовательно, к уменьшению притока жидкости к забою, оттеснению уровня жидкости до приема насоса, попаданию газа в насос, снижению его подачи или аварийному выходу из строя. Повсеместное применение на промыслах напорной системы сопровождалось ростом устьевых давлений скважин, что также вызывает увеличение затрубного давления. Снижение давления газа в затрубном пространстве является значительным резервом увеличения добычи нефти, поэтому в разных нефтяных регионах эта техническая задача решается различными методами.

Тема 19. Недостатки существующих технических средств для эксплуатации скважин (0,5 час.)

На современном уровне добычи нефти наибольшее распространение при механизированном способе эксплуатации скважин получили штанговые скважинные насосные установки, электропогружные центробежные насосные установки, компрессорный газлифт.

Электроцентробежные насосы используются для откачки нефти при больших дебитах скважины. Газлифтный метод применяется при наличии дешевого природного газа. Наибольшее распространение, до 70 % общего фонда скважин, получили штанговые скважинные насосные установки. Столь широкое применение ШСНУ связано с простотой конструкции и обслуживания работы поверхностного привода – станка-качалки и сопутствующего оборудования.

Тема 20. Анализ причин малодобитности скважин (0,5 час.)

В результате комплекса процессов, протекающих в длительный геологический период, продуктивный пласт приобретает относительно равновесное состояние. После вскрытия его скважиной возникает призабойная зона пласта (ПЗП), в которой произошли, происходят и будут происходить различные процессы, нарушившие или нарушающие первоначальное равновесное механическое и физико-химическое состояние породы. Все указанные процессы возникают с момента вскрытия кровли пласта, а по мере разбуривания породы распространяются в глубь призабойной зоны пласта по нарастающей вскрытой толщине. Радиус ПЗП определить невозможно. Под этим термином понимается некоторый условный средний радиус, ограничивающий зону пласта по простиранию по всей его толщине, в которой происходят все процессы и явления, обусловленные вскрытием пласта.

II. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРАКТИЧЕСКОЙ ЧАСТИ КУРСА

Практические занятия (18/12 час.)

работа №1 Определение основных числовых характеристик товарной нефти (2,5/3 час.)

работа №2 Решение задач оптимизации (3,5/2 час.)

работа №3 Дифференциальные уравнения и математическое моделирование (2,5/1 час.)

работа №4 Математическое моделирование и клеточные автоматы в GNU Octave (Matlab) (2/1 час.)

работа №5 Обработка изображений в GNU OCTAVE (Matlab) (2,5/2 час.)

работа №6 Обработка изображений для определения коллекторских свойств пород в GNU OCTAVE (Matlab) (2,5/1 час.)

работа №7 Основы работы с геоинформационными системами (на примере ГИС QGIS) (2,5/2 час.)

III. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ

Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы обучающихся по дисциплине «Компьютерное моделирование систем» представлено в Приложении 1 и включает в себя:

- план-график выполнения самостоятельной работы по дисциплине, в том числе примерные нормы времени на выполнение по каждому заданию;
- характеристика заданий для самостоятельной работы обучающихся и методические рекомендации по их выполнению;
- требования к представлению и оформлению результатов самостоятельной работы;

- критерии оценки выполнения самостоятельной работы.

IV. КОНТРОЛЬ ДОСТИЖЕНИЯ ЦЕЛЕЙ КУРСА

| № п/п | Контролируемые темы дисциплины | Коды и этапы формирования компетенций | | Оценочные средства – наименование | | |
|-------|--------------------------------|---------------------------------------|---------|--|-----------------------------|--|
| | | | | текущий контроль | промежуточная аттестация | |
| 1 | Темы 1 – 10 | ОПК-4 | Знает | ПР-6 (Практические работы №1-2) УО-1 (Опрос) ПР-7 (Конспект) | Вопросы к зачету №№ 1 – 13 | |
| | | | Умеет | | | |
| | | | Владеет | | | |
| | | ПК-9 | Знает | | | ПР-6 (Практические работы №2-3) УО-1 (Опрос) ПР-7 (Конспект) |
| | | | Умеет | | | |
| | | | Владеет | | | |
| 2 | Темы 11 - 20. | ПК-14 | Знает | ПР-6 (Практическая работа №4) УО-1 (Опрос) ПР-7 (Конспект) | Вопросы к зачету №№ 14 – 28 | |
| | | | Умеет | | | |
| | | | Владеет | | | |
| | | ПК-26 | Знает | | | ПР-6 (Практическая работа №5) УО-1 (Опрос) ПР-7 (Конспект) |
| | | | Умеет | | | |
| | | | Владеет | | | |
| 3 | Темы 21-31 | ПК-14 | Знает | ПР-6 (Практическая работа №6) УО-1 (Опрос) ПР-7 (Конспект) | Вопросы к зачету №№ 29-50 | |
| | | | Умеет | | | |
| | | | Владеет | | | |
| 4 | Темы 32-40 | ПК-26 | Знает | ПР-6 (Практическая работа №7) УО-1 (Опрос) ПР-7 (Конспект) | Вопросы к зачету №№ 51-78 | |
| | | | Умеет | | | |
| | | | Владеет | | | |

Типовые контрольные задания, методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений и навыков и (или) опыта деятельности, а также критерии и показатели, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и характеризующие этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы, представлены в Приложении 2.

V. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

а) основная литература

4. Тупик Н.В. Компьютерное моделирование [Электронный ресурс] : учебное пособие /Тупик Н.В. — Электрон. текстовые данные. — Саратов: вузовское образование, 2017. — 230 с.— <http://www.iprbookshop.ru/79639.html>- ЭБС «IPRBooks»
5. Аверченков В.И. Основы математического моделирования технических систем [Электронный ресурс] : учебное пособие /Аверченков В.И., Федоров В.П., Хейфец М.Л. — Электрон. текстовые данные. — Брянск: Брянский государственный университет, 2012. — 271 с. <http://www.iprbookshop.ru/7003.html>- ЭБС «IPRBooks»
6. Жилин И.В. Моделирование в КОМПАС-3D [Электронный ресурс] : учебно-методический практикум по дисциплине Компьютерное моделирование/ Жилин И.В. — Электрон. текстовые данные. — Липецк: Липецкий государственный технический университет, 2015. — 51 с. <http://www.iprbookshop.ru/73081.html>

б) дополнительная литература

1. Лурье И. К. Геоинформационное картографирование. Методы геоинформатики и цифровой обработки космических снимков, 2011. Режим доступа: НБ ДВФУ. <http://lib.dvfu.ru:8080/lib/item?id=chamo:845407&theme=FEFU> (1 CD).
2. 2.4. Левчук Е.А. Технологии организации, хранения и обработки данных [Электронный ресурс] : учеб. пособие / Е.А. Левчук. - 3-е изд. - Минск: Выш. шк., 2007. - 239 с. Режим доступа: <http://znanium.com/bookread.php?book=505279>
3. 5. Структуры и алгоритмы обработки данных: Учебное пособие / В.Д. Колдаев. - М.: ИЦ РИОР: НИЦ ИНФРА-М, 2014. - 296 с <http://znanium.com/bookread.php?book=418290>
4. Алексеев Е.Р. Scilab: Решение инженерных и математических задач / Е.Р. Алексеев, О.В.Чеснокова, Е. А.Рудченко // М.: АЛТ Linux ; БИНОМ. Лаборатория знаний, 2008. 260 с. Режим доступа: <http://window.edu.ru/resource/214/58214>

в) перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети

«Интернет»:

1. Статистический анализ данных в MS Excel: Учебное пособие / А.Ю. Козлов, В.С. Мхитарян, В.Ф. Шишов. - М.: ИНФРА-М, 2014. - 320 с. Режим доступа: <http://znanium.com/bookread.php?book=429722>

2. Материалы по продуктам MATLAB & Toolboxes // [Электронный ресурс]: Математический сайт Exponenta.ru. Веб-сайт. URL: <http://matlab.exponenta.ru/index.php> (Дата обращения: 05.11.2015)

3. QGIS User guide // [Электронный ресурс]: Официальное руководство к QGIS 1.8. Веб-сайт. URL: <http://docs.qgis.org/1.8/pdf/QGIS-1.8-UserGuide-en.pdf>

4. Mathworks Matlab. Официальный сайт // [Электронный ресурс]. URL: <http://mathworks.com>

г) нормативно-правовые материалы ¹

1. ГОСТ Р 51858-2002. Нефть
2. СНиП 2.02.04-88 Основания и фундаменты на вечномерзлых грунтах
3. ГОСТ 32359-2013 Месторождения нефтяные и газонефтяные. Правила проектирования разработки
4. ГОСТ Р 51858-2002 Нефть. Общие технические условия

¹1. http://www.nge.ru/g_p_51858-2002.htm

2. <http://снип.пф/снип/view/73>

3. <http://docs.cntd.ru/document/1200107868>

4. <http://www.internet-law.ru/gosts/gost/3207/>

д) перечень информационных технологий, используемых при проведении практики, включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем

Программное обеспечение, доступное студентам для выполнения задания по практике, а также для организации самостоятельной работы:

| | |
|---|-----------------------------------|
| Место расположения компьютерной техники, на | Перечень программного обеспечения |
|---|-----------------------------------|

| <p>котором установлено программное обеспечение, количество рабочих мест</p> | |
|--|---|
| <p>Компьютерный класс кафедры, Е611</p> | <ul style="list-style-type: none"> – Microsoft Office Professional Plus 2016 – офисный пакет, включающий программное обеспечение для работы с различными типами документов (текстами, электронными таблицами, базами данных и др.); – Adobe Acrobat XI Pro – пакет программ для создания и просмотра электронных публикаций в формате PDF; – CorelDRAW Graphics Suite X7 (64-Bit) - графический редактор; – MATLAB R2016a – пакет прикладных программ для решения задач технических вычислений и одноимённый язык программирования, используемый в этом пакете; – AutoCAD 2017 – автоматизированная САПР, реализующая информационную технологию выполнения функций проектирования. |
| <p>Компьютерный класс кафедры нефтегазового дела и нефтехимии, Ауд. Е611а, 20</p> | <ul style="list-style-type: none"> – Microsoft Office Professional Plus 2016 – офисный пакет, включающий программное обеспечение для работы с различными типами документов (текстами, электронными таблицами, базами данных и др.); – Adobe Acrobat XI Pro – пакет программ для создания и просмотра электронных публикаций в формате PDF; – CorelDRAW Graphics Suite X7 (64-Bit) - графический редактор; – MATLAB R2016a – пакет прикладных программ для решения задач технических вычислений и одноимённый язык программирования, используемый в этом пакете; AutoCAD 2017 – автоматизированная САПР, реализующая информационную технологию выполнения функций проектирования. |

VI. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ПО ОСВОЕНИЮ

Для успешного изучения дисциплины “Компьютерное моделирование систем”, студенту необходимо:

Ознакомиться с программой, изучить список рекомендуемой литературы. К программе курса необходимо будет возвращаться постоянно, по мере усвоения каждой темы в отдельности, для того чтобы понять: достаточно ли полно изучены все вопросы.

Внимательно разобраться в структуре курса, в системе распределения учебного материала по видам занятий, формам контроля, чтобы иметь представление о курсе в целом, о лекционной и семинарской части всего курса изучения.

Обратиться к методическим пособиям по проблемам отрасли, позволяющим ориентироваться в последовательности выполнения заданий.

Переписать в тетрадь для лекций (на отдельной странице) и прикрепить к внутренней стороне обложки учебно-тематический план дисциплины, а в тетрадь для занятий – темы (семинарских занятий).

При подготовке к занятиям по дисциплине необходимо руководствоваться нормами времени на выполнение заданий. Например, при подготовке к занятию на проработку конспекта одной лекции, учебника, как правило, отводится от 0,5 часа до 2 часов, а на изучение первоисточников объемом 16 страниц печатного текста с составлением конспекта 1,5–2 часа, с составлением только плана - около 1 часа.

Описание последовательности действий студента при изучении дисциплины

В соответствии с целями и задачами дисциплины студент изучает на занятиях и дома разделы лекционного курса, готовится к занятиям, проходит контрольные точки текущей аттестации, включающие разные формы проверки усвоения материала: устный опрос (УО-1), проверка и защита результатов работ, зачет.

Освоение курса «Компьютерное моделирование систем» включает несколько составных элементов учебной деятельности.

1. Внимательное чтение программы курса (помогает целостно увидеть структуру изучаемых вопросов).
2. Изучение методических изданий по дисциплине:
«Методические рекомендации по изучению дисциплины»;
«Методические рекомендации по самостоятельной работе студентов».
3. Важная роль в планировании и организации времени на изучение дисциплины отводится знакомству с планом-графиком выполнения самостоятельной работы студентов по дисциплине. В нем содержится

перечень контрольных испытаний для всех разделов, включая зачет; указаны сроки сдачи заданий, предусмотренных учебной программой курса.

Важнейшей составной частью освоения курса является посещение лекций и (обязательное) их конспектирование. Глубокому освоению лекционного материала способствует предварительная подготовка, включающая чтение предыдущей лекции, работу со словарями и справочниками, энциклопедиями, учебниками.

4. Регулярная подготовка к семинарским занятиям и активная работа на занятиях, включающая:

- повторение материала лекции по теме семинара;
- знакомство с планом занятия и списком основной и дополнительной литературы, с рекомендациями по подготовке к занятию;
- изучение научных сведений по данной теме в разных учебных пособиях;
- чтение первоисточников и предлагаемой дополнительной литературы, использование словарей, энциклопедий;
- выписывание основных терминов по теме, нахождение их объяснения в специальных словарях и энциклопедиях;
- составление конспекта, текста доклада (написание, защита реферата), при необходимости, плана ответа на основные вопросы семинара; составление схем, таблиц;
- посещение консультаций по дисциплине с целью выяснения возникших сложных вопросов при подготовке к семинару, передаче контрольных заданий.

5. Подготовка к контрольным опросам и контрольным/самостоятельным/ творческим работам.

6. Самостоятельная проработка тем, не излагаемых на лекциях. Написание конспекта.

7. Подготовка к зачету (в течение семестра), повторение материала всего курса дисциплины.

Работа с лекциями.

С первого дня занятий необходимо активно работать с лекциями, что предполагает, во-первых, предварительное прочтение соответствующих глав учебника рекомендованного преподавателем, во-вторых, непременно конспектирование каждой лекции.

После окончания лекционного занятия следует провести дополнительную работу с текстом конспекта: внимательно прочитать и проанализировать его, при этом необходимо расшифровать все имеющиеся сокращения и пробелы; выделить непонятные места с тем, чтобы в дальнейшем выяснить их при индивидуальной консультации у преподавателя; выписать в словарь и выучить все новые понятия и термины (дефиниции).

Необходимо запомнить, что именно лекции играют первостепенную роль при подготовке к зачету, так как в отличие от учебных пособий они, как правило, более детальны, иллюстрированы примерами и оперативны, позволяют эффективно оценить современную ситуацию, дать самую «свежую» научную и нормативную информацию, ответить на интересующие аудиторию в данный момент вопросы. В помощь студенту предлагаются лекции-презентации, которые можно предварительно распечатать и использовать в качестве рабочей тетради на занятии.

Работа с источниками и литературой. В самостоятельной работе студентам приходится использовать литературу различных видов. Преподаватель помогает студентам в выработке навыков самостоятельного подбора необходимой литературы.

Чтобы глубоко понять содержание книги, нужно уметь рационально ее читать. Предварительный просмотр книги позволит решить вопрос, стоит ли ее читать (предварительный просмотр включает ознакомление с титульным листом книги, аннотацией, предисловием, оглавлением). Прекрасным

профессиональным качеством является умение читать оглавление. Совет здесь прост: оглавление продумывается как задание по воссозданию текста, при этом свои мысли необходимо фиксировать на бумаге. Развивается концептуальное мышление, умение мыслить образно и свободно.

При ознакомлении с оглавлением необходимо выделить главы, разделы, параграфы, представляющие для вас интерес, бегло их просмотреть, найти места, относящиеся к теме (абзацы, страницы, параграфы), и познакомиться с ними в общих чертах.

Следующий этап работы с книгой - прочтение выделенных мест в быстром темпе. Цель быстрого чтения - определить, что ценного в каждой части, к какому вопросу доклада или реферата имеет отношение информация и что с ней делать, как применить, чем дополнить.

Сформулируем следующие рекомендации по методике быстрого чтения:

Ясно осознать и четко зафиксировать цель чтения, по какому именно вопросу нужна информация, для чего она нужна, ее характер и т.д.

Оперативно менять скорость чтения, замедляя на информации, прямо соответствующей цели, увеличивать скорость чтения других частей. Описательный текст читается быстрее, чем текст сложных умозаключений, доказательств.

Сосредоточенно работать над текстом, без отвлечения. Это обеспечит глубокое понимание текста.

Уметь определять структуру текста - соподчиненность его частей (глав, параграфов, рубрик), взаимосвязь текста с рисунками, таблицами, графиками, сносками, примечаниями и приложениями.

Понимать смысл прочитанного при беглом ознакомлении с текстом (выработать способность при прочтении целого предложения сразу понимать его смысл и значение).

Скорость правильного чтения должна быть в 3-4 раза выше скорости речи.

Весьма полезными могут быть вспомогательные материалы к изданиям и поэтому необходимо знать, из каких основных элементов состоит аппарат книги, каковы его функции.

К отличительным элементам книги относятся сведения об авторе и заглавие книги, ее типе или жанре, сведения об ответственности (редакторах, организациях, участвовавших в подготовке издания, и т.д.), выходные данные, аннотация. Эти сведения, расположенные обычно на титульном листе и его обороте, помогают составить предварительное мнение о книге. Глубже понять содержание книги позволяют вступительная статья, послесловие, предисловие, комментарии, списки литературы.

Научно-справочный аппарат, при умелом его использовании, способствует более глубокому усвоению содержания книги.

Отдельный этап изучения книги - ведение записи прочитанного. Существует несколько форм ведения записей - план (простой и развернутый), выписки, тезисы, аннотация, резюме, конспект.

План, являясь наиболее краткой формой записи прочитанного, представляет собой перечень вопросов, рассматриваемых в книге или статье. Планом, особенно развернутым, удобно пользоваться при подготовке текста собственного выступления или статьи на какую-либо тему. Каждый пункт плана раскрывает одну из сторон избранной темы, а все пункты в совокупности охватывают ее целиком.

Более сложной и совершенной формой записей являются тезисы - сжатое изложение основных положений текста в форме утверждения или отрицания. Тезисы составляются после предварительного знакомства с текстом, при повторном прочтении. Они служат для сохранения информации в памяти и являются основой для дискуссии.

Аннотация - краткое изложение содержания - дает общее представление о книге, брошюре, статье. Резюме кратко характеризует выводы, главные итоги произведения.

Наиболее распространенной формой записей является конспект. Желательно начинать конспектирование после того, как все произведение прочитано и составлен его план. Основную ткань конспекта составляют тезисы, дополненные рассуждениями и доказательствами. Конспект может быть текстуальным, свободным или тематическим. Текстуальный конспект создается из отрывков подлинника - цитат, с сохранением логики и структуры текста.

Свободный конспект основан на изложении материала в удобном для читателя порядке (например, мысли, разбросанные по всей книге, сводятся воедино). В тематическом конспекте за основу берется тема или проблема, он может быть составлен по нескольким источникам.

Экономия времени при конспектировании дает использование различного рода сокращений, аббревиатуры и т.п.

Аккуратное, разборчивое написание конспекта должно сочетаться со скоростью: 120 знаков в минуту - минимальная скорость, 150 знаков - максимальная скорость.

Методические указания к составлению глоссария. Глоссарий охватывает все узкоспециализированные термины, встречающиеся в тексте и является рекомендуемой частью конспекта лекции. Глоссарий должен содержать не менее 50 терминов, они должны быть перечислены в алфавитном порядке, соблюдена нумерация. Глоссарий должен быть оформлен по принципу реферативной работы, в обязательном порядке присутствует титульный лист и нумерация страниц.

Дисциплина «Компьютерное моделирование систем» осложнена массивом терминов и определений, множеством фактов и технических понятий. В этой связи студенту необходимо заполнять глоссарий, а также перед каждой новой лекцией повторять уже пройденный материал.

Объем работы должен составлять 10-15 страниц. Тщательно проработанный глоссарий помогает избежать разночтений и улучшить в целом качество всей документации. В глоссарии включаются самые

частотные термины и фразы, а также все ключевые термины с толкованием их смысла. Глоссарии могут содержать как отдельные слова и аббревиатуры, так и фразы.

Рекомендации по работе с литературой. Для качественного и полноценного освоения дисциплины студенту необходимо пользоваться рекомендованной основной и дополнительной литературой. Особое внимание стоит уделять научно-популярным изданиям, нормативно-правовым документам и классическим учебникам.

Рекомендации по подготовке к зачету.

Зачет проходит в традиционной форме (ответы на вопросы по билетам), при подготовке необходимо заблаговременно подготовить все вопросы и дать на них ответы. При подготовке необходимо выписывать незнакомые или спорные вопросы и обязательно получить консультацию преподавателя. Для наилучшего понимания дисциплины, следовательно, успешной сдачи зачета, необходимо посещать еженедельные кафедральные кружки по предмету, задавать вопросы на лекциях, закреплять пройденный материал, готовить выступления на студенческие конференции, писать статьи и т.д.

VII. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

В целях подготовленности аудиторий к проведению занятий по настоящей учебной дисциплине требуются стандартно оборудованные лекционные аудитории (доска, фломастеры, мел для доски) и компьютерные классы, оборудование лаборатории «Нефть и газ».

Для проведения практических занятий, лабораторных работ, связанных с выполнением заданий по дисциплине, а также для организации самостоятельной работы студентам доступно следующее оборудование и специализированные кабинеты, соответствующие действующим санитарным и противопожарным нормам, а также требованиям техники безопасности при проведении учебных и научно-производственных работ:

| Наименование оборудованных помещений и помещений для самостоятельной работы | Перечень основного оборудования |
|--|---|
| Компьютерный класс, Ауд. Е611 для проведения практических занятий | Моноблок HP ProOne 400 All-in-One 19,5 (1600x900), Core i3-4150T, 4GB DDR3-1600 (1x4GB), 1TB HDD 7200 SATA, DVD+/-RW,GigEth,Wi-Fi,BT,usb kbd/mse,Win7Pro (64-bit)+Win8.1Pro(64-bit),1-1-1 Wty |
| Мультимедийная аудитория для проведения лекционных занятий | проектор 3-chip DLP, 10 600 ANSI-лм, WUXGA 1 920x1 200 (16:10) PT-DZ110XE Panasonic; экран 316x500 см, 16:10 с эл. приводом; крепление настенно-потолочное Elpro Large Electrol Projecta; профессиональная ЖК-панель 47", 500 Кд/м2, Full HD M4716CCBA LG; подсистема видеисточников документ-камера CP355AF Avertision; подсистема видеокоммутации; подсистема аудиокоммутации и звукоусиления; подсистема интерактивного управления; беспроводные ЛВС обеспечены системой на базе точек доступа 802.11a/b/g/n 2x2 MIMO(2SS) |
| Читальные залы Научной библиотеки ДВФУ с открытым доступом к фонду (корпус А - уровень 10) | Моноблок HP ProOne 400 All-in-One 19,5 (1600x900), Core i3-4150T, 4GB DDR3-1600 (1x4GB), 1TB HDD 7200 SATA, DVD+/-RW,GigEth,Wi-Fi,BT,usb kbd/mse,Win7Pro (64-bit)+Win8.1Pro(64-bit),1-1-1 Wty Скорость доступа в Интернет 500 Мбит/сек. |

Требования к перечню и объему расходных материалов стандартные.

В учебном процессе для инвалидов и лиц с ОВЗ при необходимости применяются специализированные технические средства приема-передачи учебной информации в доступных формах для обучающихся с различными нарушениями, обеспечивается выпуск альтернативных форматов печатных материалов (крупный шрифт), электронных образовательных ресурсов в формах, адаптированных к ограничениям здоровья обучающихся, наличие необходимого материально-технического оснащения.



МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение
высшего профессионального образования
«Дальневосточный федеральный университет»
(ДФУ)

ИНЖЕНЕРНАЯ ШКОЛА

**УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ
САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ
по дисциплине «Компьютерное моделирование систем»
Направление подготовки 21.03.01 Нефтегазовое дело
Профиль «Сооружение и ремонт объектов систем трубопроводного
транспорта»
Форма подготовки очная/заочная**

**Владивосток
2015**

Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы обучающихся по дисциплине «Компьютерное моделирование систем» включает в себя:

План-график выполнения самостоятельной работы по дисциплине

| № п/п | Дата/сроки выполнения | Вид самостоятельной работы | Примерные нормы времени на выполнение | Форма контроля |
|------------------------------|-----------------------|---|---------------------------------------|---------------------------------------|
| _ курс, _ семестр, 18 недель | | | | |
| 1 | 1-2 неделя | Подготовка конспекта, составление глоссария. Работа с литературой. Выполнение работы. | 11 | Устный ответ. Конспект. Сдача работы. |
| 2 | 3-4 неделя | Подготовка конспекта, составление глоссария. Работа с литературой. Выполнение работы. | 14 | Устный ответ. Конспект. Сдача работы. |
| 3 | 5-6 неделя | Подготовка конспекта, составление глоссария. Работа с литературой. Выполнение работы. | 14 | Устный ответ. Конспект. Сдача работы. |
| 4 | 7-8 неделя | Подготовка конспекта, составление глоссария. Работа с литературой. Выполнение работы. | 14 | Устный ответ. Конспект. Сдача работы. |
| 5 | 9-10 неделя | Подготовка конспекта, составление глоссария. Работа с литературой. Выполнение работы. | 14 | Устный ответ. Конспект. Сдача работы. |
| 6 | 11-12 неделя | Подготовка конспекта, составление глоссария. Работа с литературой. Выполнение работы. | 14 | Устный ответ. Конспект. Сдача работы. |
| 7 | 13-14 неделя | Подготовка конспекта, составление глоссария. Работа с литературой. Выполнение работы. | 14 | Устный ответ. Конспект. Сдача работы. |
| 8 | 15-16 неделя | Подготовка конспекта, составление глоссария. Работа с литературой. Выполнение работы. | 10 | Устный ответ. Конспект. Сдача работы. |
| | Итого | | 108/124 | |

Рекомендации по самостоятельной работе студентов

Самостоятельная работа студентов состоит из подготовки к занятиям, работы над рекомендованной литературой, написания рефератов по теме семинарского занятия, подготовки презентаций и выполнение контрольной работы.

При организации самостоятельной работы преподаватель должен учитывать уровень подготовки каждого студента и предвидеть трудности, которые могут возникнуть при выполнении самостоятельной работы.

Для выполнения самостоятельной работы студентов-бакалавров направления используется несколько форм самостоятельной работы.

1. Подготовка к лекциям и работам с использованием МАО, представление и защита докладов по темам, защита презентаций.
2. Чтение научно-популярной литературы, учебных материалов.
3. Повторение лекций и закрепление материала.
4. Реферат-отчет, включающий написание научных публикаций. Обзоров, примеров реферирования литературы, направленные на формирование навыков написания научных работ. Создания планов ведения научного исследования и т.д.
5. Подготовка и написание научной статьи, выступление на студенческой конференции с докладом.

Требования к представлению и оформлению результатов самостоятельной работы

Отчет-реферат по темам должен предоставляться в обозначенные сроки, содержать реферированную часть, а также научно-исследовательский раздел по теме исследования и смежным областям.

Самостоятельная работа представляется в виде докладов на семинарских занятиях, подготовленных презентациях, докладах на конференциях.

Критерии оценки

Оценка «отлично» выставляется студенту-бакалавру, выполнившему все формы контроля, посещающий лекции и выполнивший все работы, заполнивший глоссарий.

Оценка «хорошо» выставляется студенту, который полностью освоил курс, выполнил все работы, однако имеет два пропуска занятий.

Оценка «удовлетворительно» выставляется магистранту, имеющему пропуски занятий и частично выполненные работы.

Оценка «неудовлетворительно» выставляется магистранту, не выполнившему программу курса.



МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение
высшего профессионального образования
«Дальневосточный федеральный университет»
(ДФУ)

ИНЖЕНЕРНАЯ ШКОЛА

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ
по дисциплине **«Компьютерное моделирование систем»**
Направление подготовки 21.03.01 Нефтегазовое дело
Профиль **«Сооружение и ремонт объектов систем трубопроводного**
транспорта»
Форма подготовки очная/заочная

Владивосток
2015

Паспорт Фонда оценочных средств по дисциплине

| Код и формулировка компетенции | Этапы формирования компетенции | |
|--|--------------------------------|---|
| ОПК-4: способность владеть основными методами, способами и средствами получения, хранения, переработки информации, работать с компьютером как средством управления информацией | Знает | Форматы хранения данных, основные методы и среды научного программирования, а также способы получения информации на основе анализа данных |
| | Умеет | Работать с источниками и базами данных, алгоритмизировать технологические процессы и разрабатывать на их основе компьютерные программы |
| | Владеет | Навыками научного программирования и <i>Data Mining</i> , работы с географическими информационными системами, базами данных и языком структурированных запросов SQL |
| ПК-9: Способностью осуществлять оперативный контроль за техническим состоянием технологического оборудования, используемого при строительстве, ремонте, реконструкции и восстановлении нефтяных и газовых скважин, добыче нефти и газа, сборе и подготовке скважинной продукции, транспорте и хранении углеводородного сырья | Знает | Требования, предъявляемые к проектной документации и методы контроля технического состояния нефтегазовых скважин |
| | Умеет | Разрабатывать проектную документацию и вести контроль технического состояния нефтегазовых скважин |
| | Владеет | Методами разработки проектной документации и контроля технического состояния нефтегазовых скважин |
| ПК-14: Способность проводить диагностику, текущий и капитальный ремонт технологического оборудования, используемого при строительстве, ремонте, реконструкции и восстановлении нефтяных и газовых скважин, добыче нефти и газа, сборе и подготовке скважинной продукции, транспорте и хранении углеводородного сырья | Знает | Основные параметры технологического оборудования и средств сбора и подготовки скважинной продукции |
| | Умеет | Проводить расчеты для диагностики технологического оборудования нефтегазового промысла |
| | Владеет | Методами проведения компьютерных расчетов технологического оборудования нефтегазового промысла |
| ПК-26: Способность выбирать и | Знает | Основные среды и методы компьютерного имитационного моделирования геологических |

| | | |
|--|---------|---|
| применять соответствующие методы моделирования физических, химических и технологических процессов. | | сред и физико-химических процессов, методы оценки данных |
| | Умеет | Оценивать данные и источники экспериментальных данных, алгоритмизировать технологические процессы для создания компьютерной модели |
| | Владеет | Практическими навыками работы в средах инженерного и научного программирования (Matlab и Octave), умениями анализировать код программы и выполнять их отладку (поиск и устранение ошибок) |

Контроль достижения целей курса

| № п/п | Контролируемые темы дисциплины | Коды и этапы формирования компетенций | Оценочные средства – наименование | | | |
|-------|--------------------------------|---------------------------------------|-----------------------------------|--|-----------------------------|--|
| | | | текущий контроль | промежуточная аттестация | | |
| 1 | Темы 1 – 10 | ОПК-4 | Знает | ПР-6 (Практические работы №1-2) УО-1 (Опрос) ПР-7 (Конспект) | Вопросы к зачету №№ 1 – 13 | |
| | | | Умеет | | | |
| | | | Владеет | | | |
| | | ПК-9 | Знает | | | ПР-6 (Практические работы №2-3) УО-1 (Опрос) ПР-7 (Конспект) |
| | | | Умеет | | | |
| | | | Владеет | | | |
| 2 | Темы 11 - 20. | ПК-14 | Знает | ПР-6 (Практическая работа №4) УО-1 (Опрос) ПР-7 (Конспект) | Вопросы к зачету №№ 14 – 28 | |
| | | | Умеет | | | |
| | | | Владеет | | | |
| | | ПК-26 | Знает | | | ПР-6 (Практическая работа №5) УО-1 (Опрос) ПР-7 (Конспект) |
| | | | Умеет | | | |
| | | | Владеет | | | |
| 3 | Темы 21-31 | ПК-14 | Знает | ПР-6 (Практическая работа №6) УО-1 (Опрос) ПР-7 (Конспект) | Вопросы к зачету №№ 29-50 | |
| | | | Умеет | | | |
| | | | Владеет | | | |
| 4 | Темы 32-40 | ПК-26 | Знает | ПР-6 (Практическая работа №7) УО-1 (Опрос) ПР-7 (Конспект) | Вопросы к зачету №№ 51-78 | |
| | | | Умеет | | | |
| | | | Владеет | | | |

Текущая аттестация студентов

Текущая аттестация студентов по дисциплине «Компьютерное моделирование систем» проводится в соответствии с локальными нормативными актами ДВФУ и является обязательной.

В случае участия дисциплины «Компьютерное моделирование систем» в рейтинге, текущая аттестация проводится в форме следующих контрольных мероприятий:

| Наименование контрольного мероприятия | Форма контроля | Объекты оценивания |
|---------------------------------------|-----------------------------|---|
| Посещение всех видов занятий | контроль посещаемости | посещаемость всех видов занятий по аттестуемой дисциплине, активность на занятиях, своевременность выполнения различных видов заданий |
| Конспект | конспект лекций | результаты самостоятельной работы |
| Практическая работа | Проверка Практических работ | степень усвоения теоретических знаний результаты самостоятельной работы |

Шкала соответствия рейтинга по дисциплине и оценок

| Баллы (рейтинговой оценки) | Оценка зачета/ экзамена (стандартная) | Требования к сформированным компетенциям |
|----------------------------|--|--|
| От 86% до 100% | «зачтено»/ «отлично» | Оценка «отлично» выставляется студенту, если он глубоко и прочно усвоил программный материал, исчерпывающе, последовательно, четко и логически стройно его излагает, умеет тесно увязывать теорию с практикой, свободно справляется с задачами, вопросами и другими видами применения знаний, причем не затрудняется с ответом при видоизменении заданий, использует в ответе материал монографической литературы, правильно обосновывает принятое решение, владеет разносторонними навыками и приемами выполнения практических задач. |
| От 76% до 85% | «зачтено»/ «хорошо» | Оценка «хорошо» выставляется студенту, если он твердо знает материал, грамотно и по существу излагает его, не допуская существенных неточностей в ответе на вопрос, правильно применяет теоретические положения при решении практических вопросов и задач, владеет необходимыми навыками и приемами их выполнения. |
| От 61% до 75% | «зачтено»/ «удовлетворительно» | Оценка «удовлетворительно» выставляется студенту, если он имеет знания только основного материала, но не усвоил его деталей, допускает неточности, недостаточно правильные формулировки, нарушения логической последовательности в изложении программного материала, испытывает затруднения при выполнении практических работ. |
| Менее 61% | «не зачтено»/ «неудовлетворительно» | Оценка «неудовлетворительно» выставляется студенту, который не знает значительной части программного материала, допускает существенные ошибки, неуверенно, с большими затруднениями выполняет практические работы. Как правило, |

| | | |
|--|--|---|
| | | оценка «неудовлетворительно» ставится студентам, которые не могут продолжить обучение без дополнительных занятий по соответствующей дисциплине. |
|--|--|---|

Оценочные средства для текущей аттестации

| Код ОС | Наименование оценочного средства | Краткая характеристика оценочного средства | Представление оценочного средства в фонде |
|--------|----------------------------------|---|---|
| УО-1 | Собеседование | Средство контроля, организованное как специальная беседа преподавателя с обучающимся на темы, связанные с изучаемой дисциплиной, и рассчитанное на выяснение объема знаний обучающегося по определенному разделу, теме, проблеме и т.п. | Вопросы по темам дисциплины 1-40 |
| ПР-6 | Лабораторная работа | Средство для закрепления и практического освоения материала по определенному разделу. | Комплект лабораторных заданий |
| ПР-7 | Конспект | Продукт самостоятельной работы обучающегося, отражающий основные идеи заслушанной лекции, сообщения и т.д. | Темы 1-9 дисциплины |

Практические работы

Практическая работа №1

Цель работы:

1. Изучение методов определения основных числовых характеристик и получение начальных навыков работы с совокупностью случайных величин.

Обработка полученных данных:

1. После начала ввода данных Scilab никаких действий пользователя по подготовке/обработке данных вне программы не допускается (кроме реализации диалоговых команд `input()`);
2. Статистические формулы можно заменить встроенными функциями Scilab;
3. Исходные данные варианта могут быть подготовлены в формате `csv/txt`;
4. Для каждого подпункта удобно готовить отдельную программу Scilab.

Практическая работа №2

Цель работы:

1. Решение *транспортной задачи* (ТЗ). Суть задачи – минимизация полной стоимости распределения (транспортировки) бензина с нефтебаз на несколько АЗС в соответствии с существующей потребностью при различном наличии топлива и стоимости доставки до определенных потребителей.

Обработка полученных данных:

1. Разобрав пример решения задачи оптимизации, приведенный выше, использовать полученный опыт для решения задачи лабораторной работы.

2. Перед выполнением практической работы и отражения ее результатов в отчете, решить в Scilab вариант, разобранный в примере решения транспортной задачи *графическим способом*.

Практическая работа №3

Цель работы:

1. Ознакомление с применением обыкновенных дифференциальных уравнений (ОДУ) в решении элементарных задач математического моделирования, а также способами решения ОДУ (задач Коши и краевых задач) в программах научного программирования (на примере Matlab).

Обработка полученных данных:

1. Разобрать примеры 1–2, выполнить задачи 1 и 2 с учетом вариантов.
2. По результатам выполнения задачи представить научный отчет.

Практическая работа №4

Цель работы:

1. Знакомство с применением клеточных автоматов в решении задач математического моделирования, настройка клеточного автомата.

Обработка полученных данных:

1. Изучить теоретическую часть и пример кода клеточного автомата, найти вкраившуюся в код ошибку.
2. Изменяя входные параметры системы в соответствии с заданием, изучить их влияние на результат работы модели.
3. Подготовить содержательный отчет, сделать выводы

Практическая работа №5

Цель работы:

1. Ознакомление с средствами и методическими приемами анализа дистанционных изображений в средах научного программирования.

Обработка полученных данных:

1. Провести анализ изображений в соответствии с вариантом;
2. Выполнить детальные задания в конце файла;
3. Подготовить содержательный отчет, сделать выводы.

Практическая работа №6

Цель работы:

1. Ознакомление с методическими приемами анализа микроизображений горных пород в средах научного программирования

Обработка полученных данных:

1. Провести анализ изображений в соответствии с вариантом с применением приводимых методик;
2. Применить фильтры изображения, описать достигаемый эффект;

3. Бинаризовать изображение, выделить кластеры и провести их простейший анализ.

Практическая работа №7

Цель работы:

1. Ознакомление с базовыми операциями, направленными на построение цифровой карты на примере географической информационной системы Quantum GIS (QGIS).

Обработка полученных данных:

1. Провести последовательное выполнение примеров, овладевая интерфейсом программы.
2. Результаты выполнения самостоятельных разделов включить в отчет.

Критерии оценки Практических работ по дисциплине «Компьютерное моделирование систем»

Оценка «**отлично**» (3 балла) – работа выполнена в полном объеме и без замечаний.

Оценка «**хорошо**» (2 балла) – работа выполнена правильно с учетом 2-3 незначительных ошибок исправленных самостоятельно по требованию преподавателя.

Оценка «**удовлетворительно**» (1 балл) – работа выполнена правильно не менее чем на половину или допущено 1-2 существенных ошибки.

Оценка «**неудовлетворительно**» (0 баллов) – допущены три (и более) существенные ошибки в ходе работы, которые студент не может исправить даже по требованию преподавателя или работа не выполнена.

Во всех случаях оценка снижается, если студент не соблюдает Требования к оформлению письменных работ, выполняемых студентами и слушателями ДВФУ.

В случае участия дисциплины «Компьютерное моделирование систем» в рейтинге, практические работы рассматриваются в качестве контрольных мероприятий по данной дисциплине.

Критерии оценки конспекта

Конспект засчитывается студенту при соответствии более 50% приведенных ниже критериев.

Конспект не засчитывается студенту при соответствии менее 50% приведенных ниже критериев.

- объем и содержательность конспекта, соответствие плану;
- отражение основных положений, результатов работы автора, выводов;
- ясность, лаконичность изложения мыслей студента;
- наличие схем, графическое выделение особо значимой информации;
- соответствие оформления требованиям;

- грамотность изложения;
- конспект сдан в срок.

Критерии оценки устного ответа

При оценке устных ответов учитывается: соответствие содержания сущности вопроса, последовательность и полнота изложения; четкость структуры ответа, владение научной и отраслевой терминологией. Также принимается во внимание умение студентом ставить проблему и анализировать ее, правильно обосновывать те или иные положения на основе обобщения теоретического материала и уметь логически мыслить. Устный опрос проводится преподавателем при защите результатов практических работ, проверке конспекта и оценке подготовленности к занятиям.

Промежуточная аттестация студентов.

Промежуточная аттестация студентов по дисциплине «Компьютерное моделирование систем» проводится в соответствии с локальными нормативными актами ДВФУ и является обязательной.

Промежуточная аттестация студентов по дисциплине «Компьютерное моделирование систем» проводится в виде экзамена (зачета) в форме ответов на вопросы (экзаменационных билетов) или итогового компьютерного тестирования.

1. Экзамен проводится в период экзаменационных сессий, установленных графиком учебного процесса.
2. Экзаменационные материалы составляются на основе рабочей программы учебной дисциплины и охватывают ее наиболее актуальные разделы и темы. Экзаменационные материалы должны целостно отражать объем проверяемых теоретических знаний (практических умений) в соответствии с государственными требованиями по дисциплине.
3. Перечень вопросов (практических задач) по разделам, темам, выносимым на экзамен, разрабатывается преподавателем читающим дисциплину.
4. Формулировки вопросов (практических задач) должны быть четкими, краткими, понятными, исключая двойное толкование. Могут быть применены тестовые задания.
5. На основе разработанного перечня вопросов и практических задач составляются экзаменационные билеты. Количество теоретических вопросов и практических заданий в билете определяет преподаватель (не менее двух и не более трех). Количество билетов должно быть больше, чем количество студентов в группе не менее чем на один.
6. Вопросы для подготовки к сессии и типовые задачи выдаются студентам на первом учебном занятии. Содержание билетов не доводится до сведения студентов.

Оценочные средства для промежуточной аттестации

Вопросы к зачету

1. Предмет и задачи информатики в нефтегазовой отрасли
2. Компьютерные программы и программирование
3. Среды разработки – компиляторы и интерпретаторы
4. Возможности и назначение сред научного программирования Scilab, Octave (Matlab)
5. Интерфейс. Определение, основные типы
6. Переменные. Определение, назначение
7. Команды и операторы сред научного программирования
8. Арифметические операторы
9. Логические операторы
10. Функция (подпрограмма). Назначение, возможности
11. Системные переменные и функции Scilab, Octave (Matlab)
12. Цикл for ... end
13. Условный оператор if ... else ... end
14. Средства динамического ввода Scilab
15. Типы данных Scilab, Octave (Matlab)
16. Векторы в Scilab. Выбор элементов вектора
17. Матрицы в Scilab. Выбор элементов матрицы
18. Конкатенация матриц
19. Выбор субматрицы
20. Действия над матрицами
21. Источники экспериментальных данных
22. Законы распределения. Нормальное распределение случайных величин
23. Среднее значение, стандартное отклонение, мода
24. Графики в Scilab, Octave (Matlab)
25. Логический тип данных
26. Строковый тип данных

27. Сущность и задачи логистики
28. Линейное программирование
29. Сущность и назначение математических моделей
30. Виды математических моделей
31. Искусственные нейронные сети
32. Статистические модели
33. Транспортная задача
34. Дифференциальные уравнения, как математические модели
35. Клеточные автоматы
36. Растровая и векторная графика
37. Растеризация и векторизация изображений
38. Пространственное разрешение изображения
39. Спектральное (радиометрическое) разрешение изображения. 1,8,16, 24,
32-х битные изображения
40. Географические информационные системы (ГИС)
41. Системы координат и картографические проекции ГИС
42. Пиксель изображения.
43. Спектр электромагнитного излучения. Спектральные каналы
44. Графические изображения как матрицы
45. Дистанционное зондирование Земли
46. Аппаратные средства ДЗЗ
47. Синтез многоканального изображения и его назначение
48. Спектральные индексы дистанционного изображения
49. Поиски и разведка нефтегазовых месторождений
50. Признаки нефтегазоносных структур на дистанционной основе
51. Применение ГИС в нефтегазовой отрасли
52. Проект ГИС-системы. Содержащаяся в файле проекта информация
53. Слой ГИС-системы. Виды данных
54. Атрибутивная таблица ГИС. Связь пространственных и атрибутивных
данных

55. Типы данных атрибутивных таблиц ГИС
56. Популярные форматы цифровой картографии
57. Тип векторного слоя ГИС
58. Распространенные ошибки топологии ГИС
59. Запросы и выбор объектов слоя ГИС
60. Структурные формы месторождений
61. Типы ловушек углеводородов
62. Залежь, месторождение, нефтегазоносный район
63. Свойства нефти, влияющие на технологию добычи
64. Свойства газа, влияющие на технологию добычи
65. Свойства пластовых вод
66. Элементы конструкции скважин
67. Фонтанирование скважин, условие фонтанирования
68. Пластовая температура скважин. Геотермический градиент и ступень
69. Гидродинамическое совершенство скважин
70. Закон Дарси.
71. Источники пластовой энергии
72. Фонтанный способ добычи
73. Приведенное давление пласта
74. Карта изобар и карта изопахит
75. Газлифтный способ добычи
76. Сравнение фонтанного и газлифтного способа добычи
77. ШСНУ
78. УЭЦН

Критерии оценки ответов на вопросы зачету

| | |
|------------------|--|
| Оценка «зачтено» | выставляется студенту, если: он показывает прочные знания основных процессов изучаемой предметной области, его ответ отличается глубиной и полнотой раскрытия темы; он владеет терминологическим аппаратом; умеет объяснять сущность, явлений, процессов, событий, делать выводы и обобщения, давать аргументированные ответы, приводить примеры; демонстрирует свободное владение монологической речью, логичность |
|------------------|--|

| | |
|-----------------------|--|
| | <p>и последовательность ответа; умение приводить примеры современных проблем изучаемой области, умеет анализировать современное состояние нефтяной и газовой промышленности России, владеет навыками анализа основных проблем российской и зарубежной нефтегазовой промышленности, свободно справляется с вопросами.</p> |
| Оценка «незачтено» | <p>выставляется студенту за ответ обнаруживающий незнание процессов изучаемой предметной области, отличающийся неглубоким раскрытием темы, незнанием основных вопросов теории, несформированными навыками анализа</p> |