

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Костылева Татьяна Александровна
Должность: Проректор по образовательной деятельности
Дата подписания: 08.11.2024 10:40:58
Уникальный программный ключ: 9eb8208ad98201234f464200700cb8ba94333b66

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

ФГБОУ ВО «Югорский государственный университет»

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Имитационное моделирование инженерно-технических систем

Направление подготовки (специальности): *21.05.06 Нефтегазовая техника и технологии*

Профиль: *Разработка и эксплуатация нефтяных и газовых месторождений*

Форма обучения
Очная

Квалификация выпускника
*Горный инженер
(специалист)
2025 год набора*

| Виды работ | Объём занятий по семестрам, час | | | | | | | | | | Итого |
|------------------------------------|---------------------------------|---|---|--------|---|---|---|---|---|----|-------|
| | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | |
| Лекции | | | | 10 | | | | | | | 10 |
| Практические (семинарские занятия) | | | | 20 | | | | | | | 20 |
| Самостоятельная работа | | | | 78 | | | | | | | 78 |
| Форма контроля | | | | Зачёты | | | | | | | - |
| Итого: | | | | 108 | | | | | | | 108 |
| з.е. | | | | 3 | | | | | | | 3 |

Ханты-Мансийск, 2024 год
(город)

Предисловие

1. Программа разработана в соответствии с требованиями Федерального закона от 27.12.2012 г. № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации», федерального государственного образовательного стандарта высшего образования (ФГОС ВО) по направлению подготовки (специальности) *21.05.06 Нефтегазовая техника и технологии* утвержденного № 27 от 11.01.2018 года.

2. Разработчик(и):

Кандидат наук

ученая степень, ученое звание
(при наличии)

(подпись)

А. О. Шепелев

(И. О. Фамилия)

3. Согласовано:

Руководитель
образовательной
программы по
направлению подготовки
21.05.06 Нефтегазовые
техника и технологии

(подпись)

Т. И. Романова

(И. О. Фамилия)

4. Утверждаю:

Руководитель
структурного
подразделения
Центр образовательного
инжиниринга

(подпись)

И. Д. Лебедева

(И. О. Фамилия)

Документ подписан простой электронной подписью в
электронной информационно образовательной среде
EliOS 2.0 ФГБОУ ВО «ЮГУ»

Идентификатор документа: 40401



Подписант

-  Шепелев Александр Олегович
-  Романова Татьяна Ивановна
-  Лебедева Илона Дмитриевна

1 Цель освоения дисциплины

Целью освоения дисциплины является приобретение студентами навыков имитационного моделирования инженерно-технических систем. Имитационное моделирование один из основных способов представления и решения задач, связанных с работой оборудования любой сфер жизнедеятельности человека.

2 Место дисциплины в структуре ОПОП

Дисциплина относится к части, формируемой участниками образовательных отношений блока Б1 учебного плана, модуля «Дисциплины по выбору ДВ-4 (технологический модуль 2)».

3 Формируемые компетенции обучающегося

| Планируемые результаты освоения ОПОП (компетенции), достижение которых обеспечивает дисциплина | | Планируемые результаты (соотнесенные с установленными индикаторами достижения компетенции) |
|--|--|---|
| код компетенции | наименование компетенции | |
| УК-2 | <i>Способен управлять проектом на всех этапах его жизненного цикла</i> | <i>УК-2.2 З-1: Знает компоненты ресурсного обеспечения деятельности и современные методы их рационального использования ресурсов. УК-2.2 У-1: Умеет оценивать имеющиеся условия, ресурсы и ограничения и определять оптимальные способы решения конкретной задачи (исследования, проекта, деятельности). УК-2.2 В-1: Имеет практический опыт решения конкретных задач (исследования, проекта, деятельности) на принципах оптимизации.</i> |

4 Структура и содержание дисциплины

Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 зачетных единицы, 108 часов.

| № п/п | Тема | Трудоемкость по видам учебной работы, час | Ко | | | | Оценочные средства |
|-------|------|---|----|---|---|---|--------------------|
| | | | д | к | л | м | |

| | | Занятия лекционного типа | Практические занятия | Лабораторные занятия | Консультации | Самостоятельная работа | | |
|-------|---|--------------------------|----------------------|----------------------|--------------|------------------------|-------|--------|
| 1 | Основные понятия и определения | 2 | | | | 18 | УК-2. | Тест. |
| 2 | Математические схемы формализации систем | 2 | 4 | | | 20 | УК-2. | Тест. |
| 3 | Имитационное моделирование систем и процессов | 4 | 8 | | | 20 | УК-2. | Тест. |
| 4 | Программы моделирования объектов и систем | 2 | 8 | | | 20 | УК-2. | Опрос. |
| Итого | | 10 | 20 | | | 78 | – | |

5 Образовательные технологии, используемые при различных видах учебной работы

| № темы | Образовательная технология |
|--------|---|
| 1,3 | Технология традиционного обучения |
| 2 | Технология дифференцированного обучения |
| 4 | Технология развития критического мышления |

6 Методические материалы по освоению дисциплины

Электронная информационно - образовательная среда представлена личным кабинетом, расположенным по ссылке <https://itport.ugrasu.ru>, электронной библиотечной системой <https://lib.ugrasu.ru>, электронным каталогом Научной библиотеки ЮГУ <https://irbis.ugrasu.ru> и системой дистанционного обучения.

Методические материалы для обучающихся представлены в электронном виде в системе Moodle по ссылке <http://eluniver.ugrasu.ru>.

Методические материалы для обучающихся из числа инвалидов и лиц с ОВЗ предоставляются в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья и восприятия информации.

6.1 Методические указания к занятиям лекционного типа

Написание конспекта лекций: кратко, схематично, последовательно фиксировать основные положения, выводы, формулировки, обобщения; пометить важные мысли, выделять ключевые слова, термины. Проверка терминов, понятий с помощью энциклопедий, словарей, справочников с выписыванием толкований в тетрадь. Обозначить вопросы, термины, материал, который вызывает трудности, пометить и попытаться найти

ответ в рекомендуемой литературе. Если самостоятельно не удастся разобраться в материале, необходимо сформулировать вопрос и задать его научно-педагогическому работнику на консультации, на практическом занятии.

6.2 Методические указания к практическим занятиям

Целью практических занятий является закрепление теоретических знаний и приобретение практических умений и навыков. Методические рекомендации по каждой практической работе имеют теоретическую часть, подготовленную отдельно, или указание на источник, необходимый для подготовки к соответствующему практическому занятию, с необходимыми для выполнения работы формулами, пояснениями, таблицами и графиками; алгоритм выполнения заданий. Практические задания сочетаются с теоретическими знаниями. Проведению практического занятия как правило предшествует самостоятельная работа обучающегося.

6.3 Методические указания к самостоятельной работе

В рамках самостоятельной работы обучающийся знакомится с рабочей программой, особое внимание должно уделяться целям и задачам, структуре и содержанию дисциплины. Анализируется конспект лекций, ведется подготовка ответов к контрольным вопросам, просматривается рекомендуемая литература, используются аудио-видеозаписи по заданной теме, решаются расчетно-графические задания, задачи по алгоритму и др.

7 Оценочные материалы для текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины, учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы обучающихся.

Текущий контроль успеваемости обеспечивает оценивание хода освоения дисциплин (модулей). Для осуществления процедуры текущего контроля успеваемости обучающихся НПП создаются оценочные материалы (фонды оценочных средств), позволяющие оценить достижение запланированных результатов обучения и уровень сформированности компетенций.

Промежуточная аттестация обучающихся производится в дискретные временные интервалы НПП, обеспечивающими реализацию дисциплины в форме: зачёты.

Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы обучающихся предполагает предоставление студентам методических рекомендаций по изучению дисциплины, учитывающих особенности ее построения, освоения, преподавания и представлено как электронный учебно-методический комплект документов по дисциплине, размещено в системе управления обучением «Moodle» (сайт Университета по ссылке <http://eluniver.ugrasu.ru>) и/или в других системах управления обучением электронной информационно-образовательной среды Университета.

Обучение и контроль обучающихся из числа инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья при необходимости осуществляется с использованием специальных методов обучения и дидактических материалов, составленных с учетом особенностей психофизического развития, индивидуальных возможностей и состояния здоровья таких обучающихся (обучающегося).

Учебно-методические материалы для самостоятельной работы обучающихся из числа инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья предоставляются в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья и восприятия информации.

7.1 Технологическая карта дисциплины 4-й семестр

| № п/п | Название темы | Максимальное количество баллов |
|---|---------------|--------------------------------|
| Обязательный уровень (текущая аттестация) | | |

| | | |
|---|--|-----|
| 1 | Основные понятия и определения | 10 |
| 2 | Математические схемы формализации систем | 25 |
| 3 | Имитационное моделирование систем и процессов | 25 |
| 4 | Программы моделирования объектов и систем | 10 |
| | | 70 |
| Обязательный уровень (промежуточная аттестация) | | |
| 5 | Зачёты | 30 |
| | | 30 |
| Итого | | 100 |
| Дополнительный уровень | | |
| 6 | Подготовка материалов публикации с использованием различных программ имитационного моделирования | 15 |
| | | 15 |

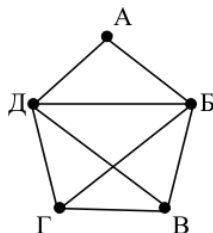
Шкала оценивания результатов по балльной системе (зачёты):

Зачтено с 50 по 100 баллов;

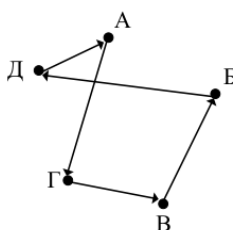
Не зачтено с 0 по 49 баллов.

7.2 Примерные тестовые задания

1. Сколько ребер нужно провести, чтобы достроить граф, изображенный на рисунке, до полного?



2. Найдите длину пути от вершины Д до вершины В графа, изображенного на рисунке:



а) $DA+AE+EC$

в) $CB+BD$

б) $DB+BC$

г) $CE+EA+AD$

7.3 Примерные вопросы для самоконтроля

1. Что называют системой, элементом системы?
2. Перечислите признаки сложных систем.
3. Какие виды математического моделирования вы знаете?
4. В чем состоит цель моделирования?
5. Какие задачи моделирования вам известны?
6. Что представляет собой процесс моделирования системы?

7. В чем предназначение имитационного моделирования?
8. Каковы преимущества и недостатки имитационного моделирования по сравнению с аналитическим исследованием?
9. Что называют процессом?
10. Опишите идею алгоритма по схеме процессов.

7.4 Примерный список вопросов, задаваемых на зачете

1. Что называют системой, элементом системы?
2. Перечислите признаки сложных систем.
3. Какие виды математического моделирования вы знаете?
4. В чем состоит цель моделирования?
5. Какие задачи моделирования вам известны?
6. Что представляет собой процесс моделирования системы?
7. В чем предназначение имитационного моделирования?
8. Каковы преимущества и недостатки имитационного моделирования по сравнению с аналитическим исследованием?
9. Что называют процессом?
10. Опишите идею алгоритма по схеме процессов.

8 Материально-техническое и учебно-методическое обеспечение дисциплины

8.1 Перечень учебной литературы

| | Наименование печатных и (или) электронных учебных изданий, методические издания, периодические издания по всем входящим в реализуемую образовательную программу учебным предметам, курсам, дисциплинам (модулям) <i>в соответствии с рабочими программами дисциплин, модулей, практик</i> | Количество экземпляров в | Обеспеченность студентов учебной литературой (экземпляров на одного студента) |
|---|---|--------------------------|---|
| Электронные учебные издания, имеющиеся в электронном каталоге электронно-библиотечной системы | Боев, Василий Дмитриевич. Имитационное моделирование систем : учебное пособие для вузов / В. Д. Боев. - Москва : Юрайт, 2024. - 253 с. - (Высшее образование). - Режим доступа: Электронно-библиотечная система Юрайт, для авториз. пользователей. | 1 | 1 |
| | Бурьков, Д. В. Математическое и имитационное моделирование электротехнических и робототехнических систем : учебное пособие / Д.В. Бурьков. - Ростов-на-Дону : Издательство Южного федерального университета (ЮФУ), 2020. - 159 с. - Содержание: </> УДК 004621 ББК 3297 Рубрики: Физико-математические науки. | 1 | 1 |
| | Суханова, И. И. Проектирование инженерных систем на основе BIM-модели в Autodesk Revit MEP : учебное пособие для вузов / И. И. Суханова, С. В. Федоров, Ю. В. Столбихин, К. О. Суханов. - 3-е изд., стер. - Санкт-Петербург : Лань, 2024. - 148 с. - УДК 004.9 ББК 38.76я73 Кл.слова (ненормированные): инженерные системы вентиляция водоотведение водоснабжение механическое оборудование инженерное пространство autodesk revit mep bim-модель. | 1 | 1 |

8.2 Современные профессиональные базы данных, информационные справочные и электронно-библиотечные системы

| № | Ссылка на информационный ресурс | Наименование ресурса в электронной форме | Доступность |
|-----------------------------------|---|--|-----------------------|
| Электронно-библиотечные системы | | | |
| 1 | http://elibrary.ru | Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU | Авторизованный доступ |
| 2 | https://urait.ru | Образовательная платформа Юрайт | Авторизованный доступ |
| 3 | http://znanium.com | ЭБС «Znaniум» | Авторизованный доступ |
| 4 | https://e.lanbook.com | ЭБС «Лань» | Авторизованный доступ |
| 5 | http://diss.rsl.ru | Электронная библиотека диссертаций РГБ | Авторизованный доступ |
| Информационные справочные системы | | | |
| 6 | http://www.consultant.ru/ | СПС КонсультантПлюс | Авторизованный доступ |
| Профессиональные базы данных | | | |
| 7 | http://garant.ugrasu.ru/ | СПС Гарант | Авторизованный доступ |

8.3 Перечень лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения, используемого при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, в том числе отечественного производства

Adobe Acrobat DC;
AutoCad 2016;
MATLAB Academic new Product From 10 to 24 Concurrent Licenses (per License);
MSDN(Open Value Subscription-Education Solutions Agreement);
MathType;
Python;
RastrWin3;
Visual Studio Code;

8.4 Материально-техническое обеспечение дисциплины

8.4.1 Учебная аудитория лекционного типа

компьютер/ноутбук, проектор, экран, учебная мебель, учебная доска

8.4.2 Учебная аудитория для самостоятельной работы

учебная мебель, компьютеры с выходом в интернет и доступом к электронной информационно-образовательной среде

8.4.3 Учебная аудитория для проведения практических занятий (компьютерный класс)

Учебная мебель, учебная доска, компьютеры с доступом в Интернет