

Министерство науки и высшего образования РФ
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение
высшего образования
«СИБИРСКИЙ ФЕДЕРАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»
РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

ФТД.01 Системы автоматизированного проектирования
трубопроводного транспорта

наименование дисциплины (модуля) в соответствии с учебным планом

Направление подготовки / специальность

23.03.03 Эксплуатация транспортно-технологических машин и

Направленность (профиль)

23.03.03.33 Эксплуатация и обслуживание объектов транспорта,
хранения и распределения нефти, нефтепродуктов и газа

Форма обучения

заочная

Год набора

2021

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Программу составили _____

докт.техн.наук, Профессор, Агафонов Е.Д.

должность, инициалы, фамилия

1 Цели и задачи изучения дисциплины

1.1 Цель преподавания дисциплины

Целью преподавания дисциплины является приобретение студентами компетенций, связанных с экспериментально-исследовательской и сервисно-эксплуатационной деятельностью на предприятиях трубопроводного транспорта нефти и нефтепродуктов. В частности, необходимо изучение технологий автоматизированного проектирования и расчета характеристик и свойств оборудования трубопроводного транспорта нефти и нефтепродуктов.

1.2 Задачи изучения дисциплины

ознакомление студентов с основными программными продуктами, предназначенными для автоматизированного проектирования и моделирования работы оборудования трубопроводного транспорта нефти и нефтепродуктов;

изучение технологий САПР;

выработка умений и навыков работы с программным обеспечением и выполнением типовых действий с их применением.

1.3 Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

| Код и наименование индикатора достижения компетенции | Запланированные результаты обучения по дисциплине |
|---|---|
| ПК-3: Способен изучать и анализировать необходимую информацию, технические данные и показатели при проектировании, модернизации и эксплуатации объектов транспорта, хранения и распределения нефти, нефтепродуктов и газа, проводить необходимые расчеты, используя современные технические и программные средства | |
| ПК-3.1: Анализирует необходимую техническую информацию и данные, использует современные программные и технические средства при проектировании, эксплуатации, модернизации и реконструкции объектов транспорта, хранения и распределения углеводородов | способы автоматизации процесса создания расчетно-проектной документации объектов трубопроводного транспорта, правила выполнения и оформления графической документации и проектно-технологических расчетов с использованием специализированных программных средств; основные правила выполнения чертежей и схем в соответствии с требованиями стандартов ЕСКД, ЕСТД; принципы выполнения проектной и расчетной работы с применением сетевых и облачных технологий. выбирать оптимальный способ расчетов и оформления графической документации, анализировать ошибки в документации и приводить ее в соответствие со стандартами; получать |

| | |
|---|--|
| | <p>расчетным путем параметры технологических объектов трубопроводного транспорта нефти и нефтепродуктов с применением средств компьютерного моделирования;</p> <p>навыками применения современных программно-технических решений в области автоматизированного проектирования.</p> |
| <p>ПК-3.2: Выполняет необходимые расчеты объектов транспорта, хранения и распределения углеводородов при проектировании, эксплуатации, модернизации и реконструкции, с использованием современных технических и программных средств</p> | <p>принципы и технологии применения современных технических и программных средств при выполнении инженерных расчетов</p> <p>выполнять необходимые расчеты объектов транспорта, хранения и распределения углеводородов</p> |

1.4 Особенности реализации дисциплины

Язык реализации дисциплины: Русский.

Дисциплина (модуль) реализуется с применением ЭО и ДОТ

URL-адрес и название электронного обучающего курса: <https://e.sfu-kras.ru/course/view.php?id=27105>.

2. Объем дисциплины (модуля)

| Вид учебной работы | Всего, зачетных единиц (акад.час) | Семестр | | | | | |
|--------------------|--|---------|---|---|---|---|---|
| | | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 |
| | | | | | | | |

3 Содержание дисциплины (модуля)

3.1 Разделы дисциплины и виды занятий (тематический план занятий)

| | | Контактная работа, ак. час. | | | | | | | |
|---|--|--------------------------------|--------------------------|---|--------------------------|--|--------------------------|-------------------------------------|--------------------------|
| № п/п | Модули, темы (разделы) дисциплины | Занятия лекционного типа | | Занятия семинарского типа | | | | Самостоятельная работа, ак. час. | |
| | | | | Семинары и/или Практические занятия | | Лабораторные работы и/или Практикумы | | | |
| | | Всего | В том числе в ЭИОС | Всего | В том числе в ЭИОС | Всего | В том числе в ЭИОС | Всего | В том числе в ЭИОС |
| 1. Системы графического дизайна и проектирования | | | | | | | | | |
| | 1. Классификация САПР. История развития САПР. Современное состояние и перспективы развития САПР. | 1 | | | | | | | |
| | 2. Работа в пакете AutoCAD | | | 1 | | | | | |
| | 3. Пакет Компас. Инструменты создания и преобразования чертежей. Работа с проекциями в Компас. Сопряжение Компас с другими инструментами САПР. | 1 | | | | | | | |
| | 4. Работа в пакете Компас | | | 1 | | | | | |
| | 5. Технологии 3-D в проектировании. Возможности пакета 3ds Max. 3-D в проектировании в AutoCAD и Компас. | 1 | | | | | | | |
| | 6. Работа в пакете 3ds Max | | | 2 | | | | | |
| | 7. | | | | | | | 34 | |
| 2. Системы инженерных расчетов и моделирования | | | | | | | | | |

| | | | | | | | | |
|---|---|--|---|--|--|--|------|--|
| 1. Применение пакета Matlab в инженерных расчетах. Базовые возможности и язык скриптов Matlab. Simulink как средство визуального создания моделей динамических процессов. Модели физических систем Simscape. Элементы Simscape: Fluids, Multibody, Driveline, Power Systems, Electronics. | 1 | | | | | | | |
| 2. Matlab и его возможности | | | 2 | | | | | |
| 3. Инструменты для прочностных расчетов: ANSYS Mechanical, Catia, Kompas-3D, PVP-Design, COMSOL Multiphysics (Femlab) | 1 | | | | | | | |
| 4. Прочностные расчеты в Компас 3D | | | 1 | | | | | |
| 5. Математическое и имитационное моделирование процессов теплопереноса: Pipe Flow, Flow Vision, ANSYS Fluent | 1 | | | | | | | |
| 6. ПО для моделирования течения жидкости | | | 1 | | | | | |
| 7. | | | | | | | 55,4 | |
| 8. | | | | | | | | |
| 9. | | | | | | | | |
| Всего | 6 | | 8 | | | | 89,4 | |

4 Учебно-методическое обеспечение дисциплины

4.1 Печатные и электронные издания:

1. Полещук Н. Н. Самоучитель AutoCAD 2014: [параметры, AutoCad 360, канал проекта, выкладки чертежей, доверенные папки, линия-модель-чертеж, русская и английская версии](Санкт-Петербург: БХВ-Петербург).
2. Кудрявцев Е. М. Основы автоматизированного проектирования: учебник для вузов по специальности "Подъемно-транспортные, строительные, дорожные машины и оборудование" направления "Транспортные машины и транспортно-технологические комплексы"(Москва: Академия).
3. Максимова А. А. Инженерное проектирование в средах CAD. Геометрическое моделирование средствами системы "КОМПАС-3D": учебное пособие для студентов вузов, обучающихся по направлениям подготовки бакалавров "Информатика и вычислительная техника", "Машиностроение", "Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств"(Красноярск: СФУ).
4. Мичикова Н. В., Кайгородова Д. В. Геометрическое моделирование: учебно-методический комплекс [для студентов напр. 44.03.04 "Профессиональное обучение (по отраслям)", профиля 44.03.04.14 "Декоративно-прикладное искусство и дизайн"] (Красноярск: СФУ).
5. Божко А. Н., Грошев С. В., Жук Д. М., Маничев В. Б., Пивоварова Н. В., Волосатова Т. М., Карпенко А. П., Карпенко А. П. Основы автоматизированного проектирования: Учебник(Москва: ООО "Научно-издательский центр ИНФРА-М").
6. Васильева В. Н. Введение в теорию метода конечных элементов: монография(Иркутск: Иркутский университет [ИрГУ]).
7. Лошакова Н.Ю. Моделирование архитектурных объектов в программе 3D MAX: метод. указания к самостоятельной работе по компьютерному моделированию для студентов 2, 3 курсов спец. 270301, 270302 (Красноярск: ИАС СФУ).
8. Варвак П. М., Бузун И. М., Городецкий А. С., Пискунов В. Г., Толокнов Ю. Н., Варвак П. М. Метод конечных элементов: учебное пособие для студентов технических вузов(Киев: Вища школа).
9. Онокой Л. С., Титов В. М. Компьютерные технологии в науке и образовании: Учебное пособие(Москва: Издательский Дом "ФОРУМ").
10. Каропова Е.Д. Математическое моделирование с применением высокопроизводительных вычислений: [учеб-метод. материалы к изучению дисциплины для ...02.04.01.01 Математическое и компьютерное моделирование](Красноярск: СФУ).
11. Шайдунов В.В, Распопов В.Е Разностные методы решения многомерных задач механики сплошной среды: [учеб-метод. материалы к изучению дисциплины для ...02.04.01.01 Математическое и компьютерное моделирование, 02.04.01.02 Вычислительная математика](Красноярск: СФУ).

4.2 Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение, в том числе отечественного производства (программное обеспечение, на которое университет имеет лицензию, а также свободно распространяемое программное обеспечение):

1. Microsoft Windows;
2. Microsoft Office;
3. ESET NOD32;
4. AutoCAD,
5. Компас 3D,
6. Matlab.

4.3 Интернет-ресурсы, включая профессиональные базы данных и информационные справочные системы:

1. Электронная библиотечная система «СФУ»;
2. Политематическая электронно-библиотечная система «Znanium» изд-ва «Инфра-М»;
3. Политематическая электронно-библиотечная система издательства «Лань»;
4. Политематическая БД российских диссертаций Российской государственной библиотеки;
5. Электронная библиотека РГУ нефти и газа им. И.М. Губкина;
6. Российские научные журналы на платформе elibrary.ru;
7. Российская БД нормативно-технической документации «NormaCS»;
8. БД нормативно-правовой информации «Консультант плюс».

5 Фонд оценочных средств

Оценочные средства находятся в приложении к рабочим программам дисциплин.

6 Материально-техническая база, необходимая для осуществления образовательного процесса по дисциплине (модулю)

Для организации образовательного процесса необходима следующая материально-техническая база:

Учебные аудитории для проведения учебных занятий по дисциплине, оснащенные специализированной мебелью (аудиторные столы и стулья; аудиторная доска) и техническими средствами обучения (проектор, экран для проектора, ноутбук с подключением к сети Интернет (неограниченный доступ) и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду Университета).

Помещение для самостоятельной работы, оснащенные специализированной мебелью (аудиторные столы и стулья; аудиторная доска) и техническими средствами (12 компьютеров, интерфейс с подключением к сети Интернет (неограниченный доступ) и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду Университета).