

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

Б1.В.07 Лопастные гидромашины и гидродинамические
передачи

наименование дисциплины (модуля) в соответствии с учебным планом

Направление подготовки / специальность

15.03.02 ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЕ МАШИНЫ И ОБОРУДОВАНИЕ

Направленность (профиль)

15.03.02.12 Гидравлические машины, гидропривод и
гидропневмоавтоматика

Форма обучения

заочная

Год набора

2018

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Программу составили _____

канд. техн. наук, доцент, Щеглов Е.М.

должность, инициалы, фамилия

1 Цели и задачи изучения дисциплины

1.1 Цель преподавания дисциплины

Цель преподавания дисциплины курса «Лопастные гидромашины и гидродинамические передачи» направлена на привитие навыков студентам по расчету и эксплуатации лопастных насосов, гидротурбин, гидродинамических муфт и трансформаторов и является профилирующей дисциплиной для студентов обучающихся по направлению Технологические машины и оборудование (Профиль: Гидравлические машины, гидроприводы и гидропневмоавтоматика)

Целью изучения дисциплины является: привитие твердых знаний в области проектирования и эксплуатации лопастных насосов, гидротурбин, гидродинамических передач. Ознакомить студентов с номенклатурой и конструкциями центробежных насосов применяемых в различных отраслях промышленности; основными конструкциями гидротурбин и гидродинамических передач. Научить студента выполнять расчет проточной части лопастных гидромашин.

1.2 Задачи изучения дисциплины

Задачей изучения дисциплины является: приобретение знаний, умений и навыков, необходимые для его профессиональной деятельности в области «Гидравлических машин, гидроприводов и гидропневмоавтоматики».

Студент должен:

знать: классификацию, назначение, и принципы действия лопастных гидромашин и гидродинамических передач (ЛМиГДП); основные технические параметры и характеристики ЛМиГДП; основные положения теории лопастных гидромашин; структуру потока в проточной части центробежных насосов; способы регулирования насосной установки.

уметь: провести оценку энергетических и кавитационных характеристик центробежных насосов; по данным технического задания выбрать тип гидромашины и выполнить расчет ее основных параметров по теории подобия; выполнить анализ совместной работы гидродинамической передачи с двигателем;

владеть: методами расчета проточной части центробежных насосов со стабильной формой напорной характеристики, навыками исполнения чертежей рабочих колес лопастных машин и работы с технической литературой, конструкторской документацией по лопастным гидромашинам и гидродинамическим передачам; вычислительной техникой и САПР при проектировании проточной части центробежных насосов.

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-1: способностью к систематическому изучению научно-технической информации, отечественного и зарубежного опыта по соответствующему профилю подготовки

| | |
|--|---|
| <p>ПК-1: способностью к систематическому изучению научно-технической информации, отечественного и зарубежного опыта по соответствующему профилю подготовки</p> | <p>классические рабочие процессы, типы, системы, узлы и детали лопастных гидромашин и гидропередач эффективные новые и классические рабочие процессы, типы, системы, узлы и детали лопастных гидромашин и гидропередач эффективные новые и классические рабочие процессы, типы, системы, узлы и детали объемных гидромашин и гидропередач специальную литературу и другие информационные данные по объемным гидромашинам и гидропередачам работать с технической литературой работать с технической литературой, научно-техническими отчетами работать с технической литературой, научно-техническими отчетами, справочниками и другими информационными источниками по объемным гидромашинам и гидропередачам</p> |
|--|---|

ПК-4: способностью участвовать в работе над инновационными проектами, используя базовые методы исследовательской деятельности

| | |
|--|--|
| <p>ПК-4: способностью участвовать в работе над инновационными проектами, используя базовые методы исследовательской деятельности</p> | <p>методы проведения испытаний лопастных гидромашин и гидропередач применять методы расчетов лопастных гидромашин и гидропередач применять приемы анализа, измерений, испытаний лопастных гидромашин и гидропередач применять приемы анализа, измерений, испытаний лопастных гидромашин и гидропередач применять методы расчетов лопастных гидромашин и гидропередач</p> |
|--|--|

ПК-5: способностью принимать участие в работах по расчету и проектированию деталей и узлов машиностроительных конструкций в соответствии с техническими заданиями и использованием стандартных средств автоматизации проектирования

| | |
|--|---|
| <p>ПК-5: способностью принимать участие в работах по расчету и проектированию деталей и узлов машиностроительных конструкций в соответствии с техническими заданиями и использованием стандартных средств автоматизации проектирования</p> | <p> типовые методики инженерных расчетов лопастных гидро-машин и гидропередач, типовые и авторские методики инженерных расчетов лопастных гидро-машин и гидропередач, методы конструирования и проектирования для создания типовых, нестандартных и принципиально новых перспективных лопастных гидро-машин и гидропередач типовые и авторские методики инженерных расчетов лопастных гидро-машин и гидропередач,</p> |
| | <p>методы конструирования и проектирования для создания типовых, нестандартных и принципиально новых перспективных объемных гидро-машин и гидропередач, методы моделирования, расчета и экспериментальных исследований для разработки новых эффективных конструкций лопастных гидромашин и гидропередач применять методы расчетов лопастных гидромашин и гидропередач пользоваться вычислительной техникой для решения специальных задач составлять программы компьютерных расчетов, пользоваться вычислительной техникой для решения специальных задач применять методы расчетов лопастных гидромашин и гидропередач</p> |

1.4 Особенности реализации дисциплины

Язык реализации дисциплины: Русский.

Дисциплина (модуль) реализуется без применения ЭО и ДОТ.

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)

| № п/п | | Модули, темы (разделы) дисциплины | | Контактная работа, ак. час. | | | | | | | |
|---|--|---|--|--------------------------------|--------------------------|---|--------------------------|--|--------------------------|-------------------------------------|--------------------------|
| | | | | 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. Лопастные машины и гидродинамические передачи | | | | | | | | | | | |
| | | 1. Рабочие характеристики центробежных и осевых насосов. Работа насоса на сеть. Регулирование. | | 2 | | | | | | | |
| | | 2. Элементарная струйная теория лопастных машин. Определение основных размеров рабочего колеса центробежного насоса | | 2 | | | | | | | |
| | | 3. Лопастные турбины. Гидродинамические передачи. | | 2 | | | | | | | |
| | | 4. Условие работы насосов в сеть. Кавитация в насосах | | | | 2 | | | | | |
| | | 5. Расчет основных параметров насосов | | | | 2 | | | | | |
| | | 6. Профилирование канала колеса | | | | 2 | | | | | |
| | | 7. Гидродинамические передачи. | | | | 2 | | | | | |
| | | 8. Изучение конструкций насосов | | | | | | 2 | | | |
| | | 9. Энергетические испытания центробежного насоса | | | | | | 4 | | | |
| | | 10. Совместная (последовательная и параллельная) работа насосов в сеть | | | | | | 2 | | | |

| | | | | | | | | |
|--|---|--|---|--|----|--|-----|--|
| 11. Кавитационные испытания центробежных насосов | | | | | 2 | | | |
| 12. Испытание гидромурфты | | | | | 2 | | | |
| 13. Изучение теор. курса | | | | | | | 139 | |
| 14. Курсовая работа | | | | | | | 42 | |
| 15. экзамен | | | | | | | | |
| Всего | 6 | | 8 | | 12 | | 181 | |

4 Учебно-методическое обеспечение дисциплины

4.1 Печатные и электронные издания:

1. Щеглов Е. М., Каверзина А. С., Зубрилов Г. Ю. Лопастные машины и гидродинамические передачи: учебно-методическое пособие [для напр. подготовки бакалавров 151000.62.12 «Гидравлические машины, гидроприводы и гидропневмоавтоматика», укрупненной группы 150000 «Металлургия, машиностроение и металлообработка»](Красноярск: СФУ).
2. Стесин С. П., Яковенко Е. А. Лопастные машины и гидродинамические передачи: учебник для вузов по спец. "Гидравл. машины, гидроприводы и гидропневмоавтоматика"(Москва: Машиностроение).
3. Зубрилов Г. Ю., Щеглов Е. М. Лопастные машины и гидродинамические передачи: метод. указ. к лаб. работам(Красноярск: ИПК СФУ).
4. Щеглов Е. М., Каверзина А. С. Лопастные машины и гидродинамические передачи: учеб.-метод. пособие(Красноярск: СФУ).
5. Щеглов Е.М., Мельников В.Г. Лопастные и гидродинамические передачи. Центробежные насосы: метод. указания по курсовой работе (Красноярск: ИПЦ КГТУ).

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. MS Office, MathCAD, Компас, AutoCAD, Adobe Reader V8.0 и выше.

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

1. http://www1.fips.ru/wps/wcm/connect/content_ru/ru - Федеральный институт промышленной собственности

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 выполнения лабораторных работ компьютер для выполнения виртуальных работ находятся в аудитории Д-231.

Наглядные пособия:

Рабочие колеса центробежного насоса

Гидромуфта в разрезе

Комплексная гидродинамическая передача

Плакаты:

Гидромуфта

Раздельная гидродинамическая передача

Гидротрансформатор.

Консольный насос

Элементарная струйная теория