

Министерство науки и высшего образования РФ
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение
высшего образования
«СИБИРСКИЙ ФЕДЕРАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

**Б1.О.20 ГИДРАВЛИКА И ГИДРОПРИВОД ТРАНСПОРТНО-
ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ МАШИН И КОМПЛЕКСОВ**

Направление подготовки (специальность) 23.03.03 Эксплуатация транспортно-технологических машин и комплексов

Профиль подготовки (специализация) 23.03.03.32 Автомобили и автомобильное хозяйство

Форма обучения заочная

Год набора 2022

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Программу составили
Доцент, к.т.н. Добрынина Анна Вячеславовна

1 Цели и задачи изучения дисциплины

1.1 Цель преподавания дисциплины:

Целью курса "Гидравлика" является получение студентами основ знаний в области гидравлики, гидромашин и гидроприводов, необходимых для дальнейшего изучения специальных дисциплин и практической деятельности по специальности.

- обучить студентов основам гидромеханики, необходимым для изучения гидроприводов и гидропневмоавтоматики;

- ознакомить с существующими типами гидромашин, их свойствами характеристиками и основами расчета и ознакомить студента с современными гидроприводами и гидропередачами, а также с основами гидропневмоавтоматики.

1.2 Задачи изучения дисциплины:

В соответствии с требованиями ФГОС ВО к результатам освоения программы бакалавриата задачами изучения дисциплины является:

- обеспечения высокоэффективного функционирования технологических процессов машиностроительных производств, средств их технологического оснащения, систем автоматизации, управления, контроля, диагностики и испытания продукции, маркетинговые исследования в области конструкторско-технологического обеспечения машиностроительных производств;

-совокупность средств, способов и методов деятельности, направленных на создание конкурентоспособной машиностроительной продукции, совершенствование национальной технологической среды;

-участие в совершенствовании организационно-управленческой структуры предприятий по эксплуатации, хранению, техническому обслуживанию, ремонту и сервису оборудования.

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

| Код и наименование индикатора достижения компетенции | Запланированные результаты обучения по дисциплине |
|---|---|
| ОПК-3 Способен в сфере своей профессиональной деятельности проводить измерения и наблюдения, обрабатывать и представлять экспериментальные данные и результаты испытаний; | Знать: современные методы экспериментальных исследований и испытаний, устройство и принцип работы приборного оборудования, методы математической статистики Уметь: разработать и проводить экспериментальные исследования, проводить дисперсионный и регрессионный анализ результатов исследования Владеть: приемами и способами измерения параметров при проведении экспериментальных исследований |
| ПК-8 Способность планировать и осуществлять монтаж и наладку транспортно- и транспортно-технологических машин и оборудования | |

| | |
|--|---|
| | <p>Знать: Общие законы и уравнения статики и динамики жидкостей и газов; классификацию гидропередач, области их применения; методику расчета и проектирования гидропередач; составление схем гидравлических и пневматических передач</p> <p>Уметь: Прилагать полученные знания для решения инженерных задач, связанных с использованием жидкостей в области техники; измерять гидродинамические параметры с применением типовых измерительных приборов; оценивать погрешности измерений, систематизировать информацию</p> <p>Владеть: Основными методами теоретического расчета и экспериментального исследования физических явлений и параметров; методиками проведения типовых гидродинамических расчетов и выбора гидромеханического оборудования, насосов и вентиляторов; методами обработки экспериментальных данных; методами гидравлического расчета инженерных сооружений.</p> |
|--|---|

Дисциплина реализуется без применения ЭО и ДОТ

2 Объем дисциплины (модуля)

| Вид учебной работы | Всего, зачетных единиц (акад.час) | Курс |
|---|-----------------------------------|-----------|
| | | 3 |
| Общая трудоемкость дисциплины | 5 (180) | 5 (180) |
| Контактная работа с преподавателем: | 0,4 (16) | 0,4 (16) |
| занятия лекционного типа | 0,2 (6) | 0,2 (6) |
| практические занятия | 0,2 (6) | 0,2 (6) |
| лабораторные работы | 0,1 (4) | 0,1 (4) |
| Самостоятельная работа обучающихся | 4,4 (160) | 4,4 (160) |
| Вид промежуточной аттестации (Зачет) | 4 | Зачёт |

3 Содержание дисциплины (модуля)

| № п/п | Вид работ | Темы занятия | Объем часов | Семестр /курс | Часы в эл. формате | РО | Мероприятия текущего контроля и ПА |
|---|-----------|---|-------------|---------------|--------------------|----|------------------------------------|
| Раздел 1. Модуль 1. Гидравлика и гидропневмопривод | | | | | | | |
| 1. | Лек | Тема 1. Введение. Общие теоретические основы гидравлики. Основные понятия гидравлики. Рабочие жидкости их свойства, требования к ним. Основные законы гидростатики. | 0,5 | 3 | | | |
| 2. | Лек | Тема 2. Особенности жидкостей, применяемых в гидросистемах Модель идеальной жидкости. Уравнение Бернулли для идеальной и реальной жидкости. | 0,5 | 3 | | | |
| 3. | Лек | Тема 3. Гидравлический расчет трубопровода. Потери напора при ламинарном и турбулентном течении в круглых трубах. Местные гидравлические сопротивления. | 0,5 | 3 | | | |
| 4. | Лек | Тема 4. Гидросистемы и гидромашины. Объемный гидродвигатель. Классы и виды. Гидроцилиндры. Применение гидроцилиндров. | 0,5 | 3 | | | |
| 5. | Лек | Тема 5. Радиально-поршневые гидромашины. Возвратно-поступательные (поршневые) насосы. Радиально-поршневые насосы. | 0,5 | 3 | | | |
| 6. | Лек | Тема 6. Пластинчатые насосы и гидромоторы однократного и двукратного действия. | 0,5 | 3 | | | |
| 7. | Лек | Тема 7. Шестеренные насосы. Расчёт рабочего объёма и подачи шестерённого насоса. | 1 | 3 | | | |
| 8. | Лек | Тема 8. Агрегаты распределения жидкости. Гидродроссели. Направляющие гидрораспределители | 0,5 | 3 | | | |
| 9. | Ср | | 160 | 3 | | | |
| 10. | Лек | Тема 9. Предохранительные и редуцирующие клапаны. | | 3 | | | |
| 11. | Лек | Тема 10. Вспомогательные гидроагрегаты. Направляющие гидроклапаны: обратные гидроклапаны и гидрозамки. Гидроаккумуляторы | | 3 | | | |
| 12. | Лек | Тема 11. Трубопровод и присоединительная арматура, гибкие трубопроводы. Уплотнение подвижных и не подвижных соединений. | 0,5 | 3 | | | |
| 13. | Лек | Тема 12. Гидродинамическая передача. Гидродинамические муфты. Гидротрансформаторы. | 0,5 | 3 | | | |
| 14. | Лек | Тема 13. Общие сведения о пневмоприводе. Компрессора. Силовое и вспомогательное оборудование пневмопривода. | 0,5 | 3 | | | |
| 15. | Пр | Основное уравнение гидростатики | 1 | 3 | | | |
| 16. | Пр | Режимы движения. Уравнение Бернулли | 1 | 3 | | | |

| | | | | | | | |
|---------------------------|-------|---|---|---|--|--|--|
| 17. | Лаб | Гидравлические сопротивления | 4 | 3 | | | |
| 18. | Пр | Расчет трубопроводов | 2 | 3 | | | |
| 19. | Пр | Расчет элементов объёмного гидропривода | 2 | 3 | | | |
| Раздел 2. Контроль | | | | | | | |
| 1. | Зачёт | | 4 | 3 | | | |

4 Учебно-методическое обеспечение дисциплины

4.1 Печатные и электронные издания:

1. Лепешкин А. В., Михайлин А. А. Гидравлика и гидропневмопривод. Гидравлические машины и гидропневмопривод [Электронный ресурс]: Учебник. - Москва: ООО "Научно-издательский центр ИНФРА-М", 2019. - 446 с. – Режим доступа: <https://znanium.com/catalog/document?id=329937> .

2. Шейпак А. А. Гидравлика и гидропневмопривод. Основы механики жидкости и газа [Электронный ресурс]: Учебник. - Москва: ООО "Научно-издательский центр ИНФРА-М", 2019. - 272 с. – Режим доступа: <https://znanium.com/catalog/document?id=333181> .

3. Лепешкин А. В., Михайлин А. А. Гидравлика и гидропневмопривод. Гидравлические машины и гидропневмопривод [Электронный ресурс]: Учебник. - Москва: ООО "Научно-издательский центр ИНФРА-М", 2020. - 446 с. – Режим доступа: <https://znanium.com/catalog/document?id=345632> .

4. Шейпак А. А. Гидравлика и гидропневмопривод. Основы механики жидкости и газа [Электронный ресурс]: Учебник. - Москва: ООО "Научно-издательский центр ИНФРА-М", 2021. - 270 с. – Режим доступа: <https://znanium.com/catalog/document?id=365324> .

5. Гиргидов А.Д. Механика жидкости и газа (гидравлика) [Электронный ресурс]: Учебник. - Москва: ООО "Научно-издательский центр ИНФРА-М", 2021. - 704 с. – Режим доступа: <https://znanium.com/catalog/document?id=360296> .

6. Ухин Б. В., Гусев А. А. Гидравлика [Электронный ресурс]: Учебник. - Москва: ООО "Научно-издательский центр ИНФРА-М", 2020. - 432 с. – Режим доступа: <https://znanium.com/catalog/document?id=359467> .

7. Филин В. М. Гидравлика, пневматика и термодинамика: Курс лекций. - Москва: Издательский Дом "ФОРУМ", 2020. - 318 с..

8. Вольвак С.Ф. Гидравлика [Электронный ресурс]: Учебное пособие. - Москва: ООО "Научно-издательский центр ИНФРА-М", 2021. - 438 с. – Режим доступа: <https://znanium.com/catalog/document?id=360389> .

9. Филин В. М. Гидравлика, пневматика и термодинамика: Учебное пособие. - Москва: Издательский Дом "ФОРУМ", 2021. - 318 с..

10. Кузнецов В. В., Ананьев К. А. Гидравлика. Проектирование и расчет объемной гидропередачи [Электронный ресурс]: учебное пособие для студентов технических специальностей. - Кемерово: КузГТУ имени Т.Ф. Горбачева, 2020. - 72 с. – Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/145123> .

11. Каверзина А. С., Зеер В. А. Гидравлика. Сборник задач [Электронный ресурс]: учебно-методическое пособие. - Красноярск: СФУ, 2022. - 144 с. – Режим доступа: <http://Lib3.sfu-kras.ru/ft/LIB2/ELIB/b22/i-758225033.pdf> .

12. Кузнецов В. В., Ананьев К. А., Ермаков А. Н., Дрозденко Ю. В. Гидромеханика, гидравлика, механика жидкости и газа [Электронный ресурс]: лабораторный практикум. - Кемерово: КузГТУ имени Т.Ф. Горбачева, 2019. - 109 с. – Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/122213> .

13. Гидравлика [Электронный ресурс]: учебно-методические пособия для выполнения расчетно-графической работы по дисциплине «гидравлика» для студентов обучающихся по направлению подготовки 35.03.06 «агроинженерия». - Чебоксары: ЧГСХА, 2019. - 31 с. – Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/139060> .

14. Гидравлика [Электронный ресурс]: методические указания. - Самара: СамГАУ, 2020. - 122 с. – Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/143462> .

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

1. Электронная правовая система "КонсультантПлюс". <https://www.consultant.ru>

Электронная правовая система "КонсультантПлюс"

Электронно- правовая ситтема «Система ГАРАНТ»

2. Электронно- правовая ситтема «Система ГАРАНТ». <https://ivo.garant.ru>

Электронная правовая система "КонсультантПлюс"

Электронно- правовая ситтема «Система ГАРАНТ»

3. Университетская библиотека online <http://biblioclub.ru/>

4. Справочно-правовая система. Содержит законодательную базу, нормативно-правовое обеспечение, статьи. Консультант +

5. Twirpx.com - это служба, обеспечивающая с помощью веб-интерфейса, расположенного только по адресу <http://www.twirpx.com>, и

специализированного аппаратно-программного обеспечения хранение, накопление, передачу и обработку материалов Пользователей, представленной в электронном виде в публичный доступ. Интернет-библиотека, в которой собраны электронные учебники, справочные и учебные пособия. Удобный поиск по ключевым словам, отдельным темам и отраслям знания

<http://www.twirpx.com/files/tek/>

6. Агрегатор научных публикаций. Крупнейший российский информационный портал в области науки, технологии, медицины и образования, содержащий рефераты и полные тексты более 12 млн. научных статей и публикаций.

www.elibrary.ru

7. Поиск книг Google. Поиск по всему тексту примерно семи миллионов книг: учебная, научная, справочники и другие виды книг.

www.books.google.ru

8. Представленная электронно-библиотечная система — это ресурс, включающий в себя как электронные версии книг издательства «Лань» и других ведущих издательств учебной литературы, так и электронные версии периодических изданий по естественным, техническим и гуманитарным наукам.

<http://e.lanbook.com/>

9. ЭБС Университетская – online, Издательская коллекция «ЮРАЙТ»

<http://www.biblioclub.ru/>

5 Фонд оценочных средств

Фонд оценочных средств является приложением к рабочей программе дисциплины (модуля), хранится на кафедре, обеспечивающей преподавание данной дисциплины (модуля).

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

В качестве материально-технического обеспечения дисциплины используются мультимедийные средства, интерактивная доска. Материал лекций представлен в виде презентаций в PowerPoint.

Специальные помещения, помещения для самостоятельной работы и их оснащенность.

| № п/п | Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы | Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы |
|-------|---|---|
|-------|---|---|

| | | |
|----|--|--|
| 1. | Аудитория А-001 – для лабораторных и практических занятий лекционного типа, для текущего контроля, для промежуточной аттестации, | |
|----|--|--|

Рабочее место преподавателя; рабочие места обучающихся; меловая доска; проектор с переносным экраном, универсальный стенд для определения характеристик основных элементов гидроприводов

| | | |
|----|--|--|
| 2. | Аудитория А-003 – для занятий лекционного типа, для текущего контроля, для промежуточной аттестации, для групповых и индивидуальных консультаций | |
|----|--|--|

Рабочее место преподавателя; рабочие места обучающихся; меловая доска; мультимедийная доска; системный блок с проектором

| | | |
|----|--|--|
| 3. | Аудитория Б-310, электронные читальные залы корпуса «Б» – для самостоятельной работы | |
|----|--|--|

Рабочее место преподавателя; рабочие места обучающихся; магнитно-маркерная доска; столы с электропитанием 220 В с подключением к сети «Интернет» и доступом в электронную информационно-образовательную среду СФУ и ХТИ – филиала СФУ