

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования  
"Казанский (Приволжский) федеральный университет"  
Набережночелнинский институт (филиал)  
Отделение информационных технологий и энергетических систем



Утверждаю

Заместитель директора  
по образовательной деятельности  
НЧИ КФУ Н.Д.Ахметов



« \_\_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.

*подписано электронно-цифровой подписью*

## **Программа курсовой работы**

Курсовая работа по направлению подготовки

Направление подготовки: 15.03.02 - Технологические машины и оборудование

Профиль подготовки: Гидравлические машины, гидроприводы и гидропневмоавтоматика

Квалификация выпускника: бакалавр

Форма обучения: очное

Язык обучения: русский

Год начала обучения по образовательной программе: 2020

## Содержание

1. Перечень планируемых результатов написания курсовой работы, соотнесенных с планируемыми результатами освоения ОПОП ВО
2. Место курсовой работы в структуре ОПОП ВО
3. Объем курсовой работы в зачетных единицах с указанием количества часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий) и на самостоятельную работу обучающихся
4. Содержание курсовой работы, структурированное по темам (разделам) с указанием отведенного на них количества академических часов и видов учебных занятий
  - 4.1. Структура и тематический план контактной и самостоятельной работы по курсовой работе
  - 4.2. Содержание курсовой работы
5. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по курсовой работе
6. Фонд оценочных средств по курсовой работе
  - 6.1. Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы и форм контроля их освоения
  - 6.2. Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания
  - 6.3. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы
  - 6.4. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций
7. Перечень литературы, необходимой для подготовки курсовой работы
8. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет", необходимых для подготовки курсовой работы
9. Методические указания для обучающихся по написанию и защите курсовой работы
10. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по курсовой работе, включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем (при необходимости)
11. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по курсовой работе
12. Средства адаптации подготовки курсовой работы к потребностям обучающихся инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья
13. Приложение №1. Фонд оценочных средств
14. Приложение №2. Перечень литературы, необходимой для подготовки курсовой работы
15. Приложение №3. Перечень информационных технологий, используемых для подготовки курсовой работы, включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем

Программу курсовой работы разработал(а)(и) доцент, к.н. (доцент) Болдырев А.В. (Кафедра высокоэнергетических процессов и агрегатов, Отделение информационных технологий и энергетических систем), AVBoldyrev@kpfu.ru

### 1. Перечень планируемых результатов написания курсовой работы, соотнесенных с планируемыми результатами освоения ОПОП ВО

Обучающийся, защитивший курсовую работу, должен обладать следующими компетенциями:

Шифр компетенции	Расшифровка приобретаемой компетенции
ОПК-5	способностью решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности
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
ПК-6	способностью разрабатывать рабочую проектную и техническую документацию, оформлять законченные проектно-конструкторские работы с проверкой соответствия разрабатываемых проектов и технической документации стандартам, техническим условиям и другим нормативным документам
ПК-8	умением проводить патентные исследования с целью обеспечения патентной чистоты новых проектных решений и их патентоспособности с определением показателей технического уровня проектируемых изделий

Обучающийся, защитивший курсовую работу:

Должен знать:

- методы решения стандартных задач профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности, а также способы компоновки гидромашин и гидроаппаратов гидросистемы с учетом вида монтажа;
- методы расчета и проектирования деталей и узлов машиностроительных конструкций в соответствии с техническими заданиями, использования стандартных средств автоматизации проектирования, в том числе методику выполнения энергетического расчета гидропривода;
- методы разработки рабочей проектной и технической документации, оформления законченных проектно-конструкторских работ с проверкой соответствия разрабатываемых проектов и технической документации стандартам, техническим условиям и другим нормативным документам, в том числе методы оформления пояснительной записки и принципиальных гидравлических схем;
- методы проведения патентных исследований с целью обеспечения патентной чистоты новых проектных решений и их патентоспособности с определением показателей технического уровня проектируемых изделий, в том числе методы выполнения обзора научно-технической литературы, касающейся проектирования гидроприводов.

Должен уметь:

- решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности, а также выполнять гидравлические расчеты гидроприводов;
- принимать участие в работах по расчету и проектированию деталей и узлов машиностроительных конструкций в соответствии с техническими заданиями и использованием стандартных средств автоматизации проектирования, а также обоснованно выбирать по каталогам серийно изготавливаемое гидрооборудование;
- разрабатывать рабочую проектную и техническую документацию, оформлять законченные проектно-конструкторские работы с проверкой соответствия разрабатываемых проектов и технической документации стандартам, техническим условиям и другим нормативным документам, а также правильно оформлять циклограмму гидропривода и гистограмму потребных расходов;

- проводить патентные исследования с целью обеспечения патентной чистоты новых проектных решений и их патентоспособности с определением показателей технического уровня проектируемых изделий, в том числе выполнять обзор патентной литературы, касающейся проектирования гидроприводов.

Должен владеть:

- навыками решения стандартных задач профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности, а также навыками выполнения тепловых расчетов гидроприводов;
- навыками расчета и проектирования деталей и узлов машиностроительных конструкций в соответствии с техническими заданиями, использования стандартных средств автоматизации проектирования, а также навыками выполнения расчетов надежности гидросистем методом структурных схем;
- навыками разработки рабочей проектной и технической документации, оформления законченных проектно-конструкторских работ с проверкой соответствия разрабатываемых проектов и технической документации стандартам, техническим условиям и другим нормативным документам, а также навыками составления перечней элементов к принципиальным гидравлическим схемам;
- навыками проведения патентных исследований с целью обеспечения патентной чистоты новых проектных решений и их патентоспособности с определением показателей технического уровня проектируемых изделий (гидромашин, гидроаппаратов, гидроприводов).

## 2. Место курсовой работы в структуре ОПОП ВО

Данная курсовая работа включена в раздел "Б1.В.15 Дисциплины (модули)" основной профессиональной образовательной программы 15.03.02 "Технологические машины и оборудование (Гидравлические машины, гидроприводы и гидропневмоавтоматика)" и относится к вариативной части.

Осваивается на 4 курсе в 7, 8 семестрах.

## 3. Объем курсовой работы в зачетных единицах с указанием количества часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий) и на самостоятельную работу обучающихся

Общая трудоемкость курсовой работы составляет 2 зачетных(ые) единиц(ы) на 72 часа(ов).

Контактная работа - 30 часа(ов), в том числе лекции - 0 часа(ов), практические занятия - 30 часа(ов), лабораторные работы - 0 часа(ов), контроль самостоятельной работы - 0 часа(ов).

Самостоятельная работа - 42 часа(ов).

Контроль (зачёт / экзамен) - 0 часа(ов).

Форма промежуточного контроля курсовой работы: отсутствует в 7 семестре; отсутствует в 8 семестре.

## 4. Содержание курсовой работы, структурированное по темам (разделам) с указанием отведенного на них количества академических часов и видов учебных занятий

### 4.1 Структура и тематический план контактной и самостоятельной работы по курсовой работе

N	Этапы выполнения курсовой работы	Семестр	Виды и часы контактной работы, их трудоемкость (в часах)			Самостоятельная работа
			Лекции	Практические занятия	Лабораторные работы	
1.	Тема 1. Введение. Обзор научно-технической и патентной литературы.	7	0	6	0	6
2.	Тема 2. Энергетический расчет гидропривода.	7	0	6	0	6
3.	Тема 3. Гидравлический расчет гидропривода.	7	0	6	0	6
4.	Тема 4. Энергетический расчет насосной установки.	8	0	4	0	8
5.	Тема 5. Тепловой расчет. Расчет надежности гидропривода методом структурных схем.	8	0	4	0	8
6.	Тема 6. Заключение. Оформление и защита курсовой работы.	8	0	4	0	8

N	Этапы выполнения курсовой работы	Семестр	Виды и часы контактной работы, их трудоемкость (в часах)			Самостоятельная работа
			Лекции	Практические занятия	Лабораторные работы	
Итого			0	30	0	42

## 4.2 Содержание курсовой работы

### Этап 1. Введение. Обзор научно-технической и патентной литературы.

1. Выбор темы курсовой работы.
2. Закрепление за студентом определенной темы.
3. Подбор научно-технической и патентной литературы и ознакомление с ее содержанием.
4. Составление плана выполнения курсовой работы.
5. Подбор дополнительных теоретического и практического материалов, необходимых по теме курсовой работы.
6. Обоснование актуальности выбранной темы во введении курсовой работы.
7. Формулировка цели и задач курсовой работы во введении.
8. Обзор научно-технической литературы по теме курсовой работы (учебные и учебно-методические источники, монографии, каталоги, научные статьи, инструкции по эксплуатации оборудования, интернет-ресурсы).
9. Обзор патентной литературы по теме курсовой работы.
10. Подготовка выводов на основе сделанного обзора научно-технической и патентной литературы, и оформление соответствующего раздела пояснительной записки.

### Этап 2. Энергетический расчет гидропривода.

1. Составление черного варианта принципиальной гидравлической схемы гидропривода, согласно теме курсовой работы.
2. Разработка циклограммы гидропривода.
3. Уточнение исходных данных, необходимых для выполнения расчетов.
4. Выбор номинального давления жидкости в гидросистеме по рекомендациям.
5. Определение оптимальных приведенных скоростей гидродвигателей, расчет нагрузок с учетом динамических составляющих.
6. Расчет типоразмеров и выбор серийно изготавливаемых гидродвигателей.
7. Уточнение первоначально принятых параметров, относящихся к гидродвигателям.
8. Подготовка выводов и оформление соответствующего раздела пояснительной записки.
9. Оформление циклограммы гидропривода.

### Этап 3. Гидравлический расчет гидропривода.

1. Выбор рабочей жидкости для гидросистемы.
2. Расчет расходов жидкости на различных участках гидросистемы на всех режимах работы гидродвигателей.
3. Расчет диаметров условных проходов и толщин стенок трубопроводов.
4. Выбор трубопроводов и рукавов высокого давления.
5. Выбор направляющих гидроаппаратов и расчет их эффективных площадей.
6. Выбор регулирующих гидроаппаратов и расчет их эффективных площадей.
7. Расчет потерь давления в напорной и сливной магистралях каждого гидродвигателя при прямом ходе, а также при необходимости - при рабочем ходе.
8. Расчет потерь давления в напорной и сливной магистралях каждого гидродвигателя при обратном ходе.
9. Расчет гидравлического КПД гидропривода на различных режимах работы.
10. При необходимости - замена первоначально выбранных трубопроводов и гидроаппаратуры с пересчетом потерь давления и гидравлического КПД.
11. Подготовка выводов и оформление соответствующего раздела пояснительной записки.

### Этап 4. Энергетический расчет насосной установки.

1. Подготовка гистограммы потребных расходов жидкости.
2. Обоснование выбора типа насосной установки. При необходимости - расчет среднего за цикл потребного расхода.
3. Выбор насосов.
4. Расчет необходимой мощности и выбор двигателя для привода насосов.
5. Выбор заливного, всасывающих (при необходимости), напорных, сливных фильтров.
6. Выбор регулирующей гидроаппаратуры насосной установки.

7. Выбор измерительной гидроаппаратуры насосной установки.
8. При необходимости - расчет типоразмера и выбор гидроаккумулятора насосной установки.
9. Оформление гистограммы потребных расходов жидкости.
10. Подготовка выводов и оформление соответствующего раздела пояснительной записки.

**Этап 5. Тепловой расчет. Расчет надежности гидропривода методом структурных схем.**

1. Расчет потребного объема и выбор гидробака.
2. Проверочный расчет местного нагрева рабочей жидкости в гидросистеме.
3. Проверочный расчет средней за цикл температуры рабочей жидкости в гидросистеме.
4. При необходимости - замена гидробака с пересчетом температуры рабочей жидкости или выбор теплообменного оборудования для насосной установки.
5. Подготовка выводов и оформление соответствующего раздела пояснительной записки.
6. Анализ компоновки всех гидроаппаратов и гидромашин гидросистемы с учетом вида монтажа и габаритов.
7. Уточнение и оформление окончательного варианта принципиальной гидравлической схемы гидропривода и перечня элементов к ней.
8. Разработка структурной схемы надежности гидропривода.
9. Расчет показателей надежности гидропривода.
10. Подготовка выводов и оформление соответствующего раздела пояснительной записки.
11. Оформление структурной схемы надежности гидропривода.

**Этап 6. Заключение. Оформление и защита курсовой работы.**

1. Подготовка выводов по работе и оформление заключения.
2. Оформление списка использованной литературы и приложений.
3. Уточнение и окончательное оформление всех разделов пояснительной записки.
4. Прохождение проверки курсовой работы на объем заимствований в программе "Антиплагиат".
5. Рецензирование курсовой работы.
6. Получение отзыва научного руководителя.
7. Подготовка к защите курсовой работы.
8. Защита курсовой работы по направлению подготовки.

**5. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по курсовой работе**

Самостоятельная работа обучающихся выполняется по заданию и при методическом руководстве преподавателя, но без его непосредственного участия. Самостоятельная работа подразделяется на самостоятельную работу на аудиторных занятиях и на внеаудиторную самостоятельную работу. Самостоятельная работа обучающихся включает как полностью самостоятельное освоение отдельных тем (разделов) дисциплины, так и проработку тем (разделов), осваиваемых во время аудиторной работы. Во время самостоятельной работы обучающиеся читают и конспектируют учебную, научную и справочную литературу, выполняют задания, направленные на закрепление знаний и отработку умений и навыков, готовятся к текущему и промежуточному контролю по дисциплине.

Организация самостоятельной работы обучающихся регламентируется нормативными документами, учебно-методической литературой и электронными образовательными ресурсами, включая:

Порядок организации и осуществления образовательной деятельности по образовательным программам высшего образования - программам бакалавриата, программам специалитета, программам магистратуры (утвержден приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 5 апреля 2017 года №301)

Письмо Министерства образования Российской Федерации №14-55-996ин/15 от 27 ноября 2002 г. "Об активизации самостоятельной работы студентов высших учебных заведений"

Устав федерального государственного автономного образовательного учреждения "Казанский (Приволжский) федеральный университет"

Правила внутреннего распорядка федерального государственного автономного образовательного учреждения высшего профессионального образования "Казанский (Приволжский) федеральный университет"

Локальные нормативные акты Казанского (Приволжского) федерального университета

**6. Фонд оценочных средств по курсовой работе**

**6.1 Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы и форм контроля их освоения**

Этап	Форма контроля	Оцениваемые компетенции	Этапы выполнения курсовой работы
<b>Семестр 7</b>			

Этап	Форма контроля	Оцениваемые компетенции	Этапы выполнения курсовой работы
Семестр 8			

## 6.2 Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания

Форма контроля	Критерии оценивания				Этап
	Отлично	Хорошо	Удовл.	Неуд.	
Семестр 7					
Семестр 8					

## 6.3 Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы

Приложение. Развёрнутое содержание оценочных средств - в прикреплённом файле

[F1771505632/FOS\\_2020\\_15.03.02\\_Gidr.\\_B1.V.15\\_Kurovaya\\_rabota\\_po\\_napravleniyu\\_podgotovki\\_och.\\_bak..pdf](#)

Семестр 7

Семестр 8

## 6.4 Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций

Форма контроля	Процедура оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций	Этап	Количество баллов
Семестр 7			
Семестр 8			

## 7. Перечень литературы, необходимой для подготовки курсовой работы

Освоение дисциплины (модуля) предполагает изучение основной и дополнительной учебной литературы. Литература может быть доступна обучающимся в одном из двух вариантов (либо в обоих из них):

- в электронном виде - через электронные библиотечные системы на основании заключенных КФУ договоров с правообладателями и предоставленных доступов НЧИ КФУ;

- в печатном виде - в фонде библиотеки Набережночелнинского института (филиала) КФУ. Обучающиеся получают учебную литературу на абонементе по читательским билетам в соответствии с правилами пользования библиотекой.

Электронные издания доступны дистанционно из любой точки при введении обучающимся своего логина и пароля от личного кабинета в системе "Электронный университет". При использовании печатных изданий библиотечный фонд должен быть укомплектован ими из расчета не менее 0,5 экземпляра (для обучающихся по ФГОС 3++ - не менее 0,25 экземпляра) каждого из изданий основной литературы и не менее 0,25 экземпляра дополнительной литературы на каждого обучающегося из числа лиц, одновременно осваивающих данную дисциплину.

Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля), находится в Приложении 2 к рабочей программе дисциплины. Он подлежит обновлению при изменении условий договоров КФУ с правообладателями электронных изданий и при изменении комплектования фондов библиотеки Набережночелнинского института (филиала) КФУ.

## 8. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет", необходимых для подготовки курсовой работы

Научная электронная библиотека - <http://elibrary.ru/>

Сайты компаний, содержащие каталоги гидро- и пневмооборудования (с подробным описанием характеристик и особенностей) - <http://www.festo.com>, <http://www.camozzi.ru>, <http://www.szgidroprivod.ru>, <http://www.gidroprivod.ru>, <http://www.boschrexroth.ru>, <http://www.vickers.ru>, <http://www.smc-pneumatik.ru/>

Сетевые ресурсы КФУ - <http://kpfu.ru/library/setevye-resursy>

Федеральный институт промышленной собственности (ФИПС), поисковая система для анализа патентных документов - <https://www1.fips.ru/iiss/>

## 9. Методические указания для обучающихся по написанию и защите курсовой работы

Вид работ	Методические рекомендации
практические занятия	Работа на практических занятиях предполагает активное участие в обсуждении теоретических вопросов и проработку этапов выполнения курсовой работы с применением учебных и учебно-методических материалов и специализированного программного обеспечения. Преподаватель проверяет правильность выполнения и оформления этапов курсовой работы (обзоры, расчеты, выбор гидрооборудования, выводы, схемы), при этом обучающиеся могут проконсультироваться по индивидуальным вопросам, возникающим при проектировании. В случае применения в образовательном процессе дистанционных образовательных технологий практические занятия реализуются на следующих платформах и ресурсах: в команде Microsoft Teams; в Виртуальной аудитории КФУ.
самостоятельная работа	Большая роль в освоении дисциплины отводится организации самостоятельной работы студентов. Самостоятельная работа - это форма учебной деятельности студента. Познание, формирование умений и приобретение навыков являются индивидуальными процессами. Основой самостоятельной работы обучающихся является правильная работа с основной и дополнительной литературой, специализированным программным обеспечением. Самостоятельная работа студентов подразумевает как проработку учебного материала, вынесенного на самостоятельное изучение, так и работу над этапами курсовой работы по направлению подготовки, включая оформление пояснительной записки, графической части курсовой работы, подготовку к защите. В случае применения в образовательном процессе дистанционных образовательных технологий обучающиеся выполняют задания на следующих платформах и ресурсах: в команде Microsoft Teams; в Виртуальной аудитории КФУ.

#### **10. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по курсовой работе, включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем (при необходимости)**

Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю), включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем, представлен в Приложении 3 к рабочей программе дисциплины (модуля).

#### **11. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по курсовой работе**

Материально-техническое обеспечение образовательного процесса по дисциплине (модулю) включает в себя следующие компоненты:

Помещения для самостоятельной работы обучающихся, укомплектованные специализированной мебелью (столы и стулья) и оснащенные компьютерной техникой с возможностью подключения к сети "Интернет" и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду КФУ.

Учебные аудитории для контактной работы с преподавателем, укомплектованные специализированной мебелью (столы и стулья).

Компьютер и принтер для распечатки раздаточных материалов.

Мультимедийная аудитория.

Компьютерный класс.

#### **12. Средства адаптации подготовки курсовой работы к потребностям обучающихся инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья**

При необходимости в образовательном процессе применяются следующие методы и технологии, облегчающие восприятие информации обучающимися инвалидами и лицами с ограниченными возможностями здоровья:

- создание текстовой версии любого нетекстового контента для его возможного преобразования в альтернативные формы, удобные для различных пользователей;
- создание контента, который можно представить в различных видах без потери данных или структуры, предусмотреть возможность масштабирования текста и изображений без потери качества, предусмотреть доступность управления контентом с клавиатуры;
- создание возможностей для обучающихся воспринимать одну и ту же информацию из разных источников - например, так, чтобы лица с нарушениями слуха получали информацию визуально, с нарушениями зрения - аудиально;
- применение программных средств, обеспечивающих возможность освоения навыков и умений, формируемых дисциплиной, за счёт альтернативных способов, в том числе виртуальных лабораторий и симуляционных технологий;

- применение дистанционных образовательных технологий для передачи информации, организации различных форм интерактивной контактной работы обучающегося с преподавателем, в том числе вебинаров, которые могут быть использованы для проведения виртуальных лекций с возможностью взаимодействия всех участников дистанционного обучения, проведения семинаров, выступления с докладами и защиты выполненных работ, проведения тренингов, организации коллективной работы;
- применение дистанционных образовательных технологий для организации форм текущего и промежуточного контроля;
- увеличение продолжительности сдачи обучающимся инвалидом или лицом с ограниченными возможностями здоровья форм промежуточной аттестации по отношению к установленной продолжительности их сдачи:
- продолжительности сдачи зачёта или экзамена, проводимого в письменной форме, - не более чем на 90 минут;
- продолжительности подготовки обучающегося к ответу на зачёте или экзамене, проводимом в устной форме, - не более чем на 20 минут;
- продолжительности выступления обучающегося при защите курсовой работы - не более чем на 15 минут.

Программа составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО и учебным планом по направлению 15.03.02 "Технологические машины и оборудование" и профилю подготовки "Гидравлические машины, гидроприводы и гидропневмоавтоматика".

Приложение 2  
к рабочей программе дисциплины (модуля)  
Б1.В.15 Курсовая работа по направлению подготовки

**Перечень литературы, необходимой для подготовки курсовой работы**

Направление подготовки: 15.03.02 - Технологические машины и оборудование

Профиль подготовки: Гидравлические машины, гидроприводы и гидропневмоавтоматика

Квалификация выпускника: бакалавр

Форма обучения: очное

Язык обучения: русский

Год начала обучения по образовательной программе: 2020

**Основная литература:**

1. Ивановский Ю. К. Основы теории гидропривода : учебное пособие / Ю. К. Ивановский, К. П. Моргунов. - Санкт-Петербург : Лань, 2021. - 200 с. - ISBN 978-5-8114-2955-4. - URL: <https://e.lanbook.com/book/169065> (дата обращения: 14.04.2021). - Текст : электронный.
2. Шейпак А. А. Гидравлика и гидропневмопривод. Основы механики жидкости и газа : учебник / А.А. Шейпак. - 6-е изд., испр. и доп. - Москва : ИНФРА-М, 2019. - 272 с. - (Высшее образование: Бакалавриат). - ISBN 978-5-16-011848-2. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1000106> (дата обращения: 10.08.2020). - Текст : электронный.
3. Расчет и проектирование электрогидравлических систем и оборудования транспортно-технологических машин : учебник / В. В. Лозовецкий, Е. Г. Комаров, Г. И. Кольниченко, В. П. Мурашев. - 2-е изд., испр. - Санкт-Петербург : Лань, 2021. - 420 с. - ISBN 978-5-8114-2101-5. - URL: <https://e.lanbook.com/book/167384> (дата обращения: 14.04.2021). - Текст : электронный.

**Дополнительная литература:**

1. Лепешкин А. В. Гидравлика и гидропневмопривод. Гидравлические машины и гидропневмопривод : учебник / А.В. Лепешкин, А.А. Михайлин, А.А. Шейпак. - 6-е изд., перераб. и доп. - Москва : ИНФРА-М, 2020. - 446 с. - (Высшее образование: Бакалавриат). - ISBN 978-5-16-011954-0. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1045211> (дата обращения: 10.08.2020). - Текст : электронный.
2. Ухин Б. В. Гидравлика : учебное пособие / Б. В. Ухин. - Москва : ФОРУМ : ИНФРА-М, 2019. - 464 с. - (Высшее образование). - ISBN 978-5-8199-0380-3. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1014434> (дата обращения: 09.08.2020). - Текст : электронный.
3. Гидромеханические системы стационарных и мобильных технологических машин : учебное пособие / В.С. Сидоренко, М.С. Полешкин, В.И. Антоненко [и др.]. - Москва : ИНФРА-М, 2019. - 281 с. - (Высшее образование : Бакалавриат). - ISBN 978-5-16-014879-3. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1009560> (дата обращения: 10.08.2020). - Текст : электронный.

Приложение 3  
к рабочей программе дисциплины (модуля)  
Б1.В.15 Курсовая работа по направлению подготовки

**Перечень информационных технологий, используемых для подготовки курсовой работы, включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем**

Направление подготовки: 15.03.02 - Технологические машины и оборудование

Профиль подготовки: Гидравлические машины, гидроприводы и гидропневмоавтоматика

Квалификация выпускника: бакалавр

Форма обучения: очное

Язык обучения: русский

Год начала обучения по образовательной программе: 2020

Освоение дисциплины (модуля) предполагает использование следующего программного обеспечения и информационно-справочных систем:

Операционная система Microsoft Windows 7 Профессиональная или Windows XP (Volume License)

Пакет офисного программного обеспечения Microsoft Office 365 или Microsoft Office Professional plus 2010

Браузер Mozilla Firefox

Браузер Google Chrome

Adobe Reader XI или Adobe Acrobat Reader DC

Kaspersky Endpoint Security для Windows

Программная система для обнаружения текстовых заимствований в учебных и научных работах АО "Антиплагиат"

Учебно-методическая литература для данной дисциплины имеется в наличии в электронно-библиотечной системе "ZNANIUM.COM", доступ к которой предоставлен обучающимся. ЭБС "ZNANIUM.COM" содержит произведения крупнейших российских учёных, руководителей государственных органов, преподавателей ведущих вузов страны, высококвалифицированных специалистов в различных сферах бизнеса. Фонд библиотеки сформирован с учетом всех изменений образовательных стандартов и включает учебники, учебные пособия, учебно-методические комплексы, монографии, авторефераты, диссертации, энциклопедии, словари и справочники, законодательно-нормативные документы, специальные периодические издания и издания, выпускаемые издательствами вузов. В настоящее время ЭБС ZNANIUM.COM соответствует всем требованиям федеральных государственных образовательных стандартов высшего образования (ФГОС ВО) нового поколения.

Учебно-методическая литература для данной дисциплины имеется в наличии в электронно-библиотечной системе Издательства "Лань", доступ к которой предоставлен обучающимся. ЭБС Издательства "Лань" включает в себя электронные версии книг издательства "Лань" и других ведущих издательств учебной литературы, а также электронные версии периодических изданий по естественным, техническим и гуманитарным наукам. ЭБС Издательства "Лань" обеспечивает доступ к научной, учебной литературе и научным периодическим изданиям по максимальному количеству профильных направлений с соблюдением всех авторских и смежных прав.

Учебно-методическая литература для данной дисциплины имеется в наличии в электронно-библиотечной системе "Консультант студента", доступ к которой предоставлен обучающимся. Многопрофильный образовательный ресурс "Консультант студента" является электронной библиотечной системой (ЭБС), предоставляющей доступ через сеть Интернет к учебной литературе и дополнительным материалам, приобретенным на основании прямых договоров с правообладателями. Полностью соответствует требованиям федеральных государственных образовательных стандартов высшего образования к комплектованию библиотек, в том числе электронных, в части формирования фондов основной и дополнительной литературы.