

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

Б1.В.17 Гидравлические машины и гидропневмопривод

наименование дисциплины (модуля) в соответствии с учебным планом

Направление подготовки / специальность

15.03.02 Технологические машины и оборудование

Направленность (профиль)

15.03.02.31 Технологические машины и оборудование нефтегазовых  
производств

Форма обучения

очная

Год набора

2022

## РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Программу составили \_\_\_\_\_

Канд. техн. наук, Доцент, Лунев А.С.

\_\_\_\_\_  
должность, инициалы, фамилия

## 1 Цели и задачи изучения дисциплины

### 1.1 Цель преподавания дисциплины

Целью изучения дисциплины является приобретение студентом необходимых знаний, на основе которых он в дальнейшем мог бы самостоятельно изучать и решать встречающиеся в инженерной практике вопросы повышения эффективности оборудования в нефтегазопромысловой области, создание конкурентоспособной продукции машиностроения с применением современных методов и средств проектирования, расчета, математического, физического и компьютерного моделирования; навыков в организации и выполнении работ по созданию, монтажу, вводу в действие, техническому обслуживанию, эксплуатации, диагностике и ремонту технологических машин и оборудования.

### 1.2 Задачи изучения дисциплины

Формирование у студента способности к приобретению с большой степенью самостоятельности новых знаний, к систематическому изучению научно-технической информации, отечественного и зарубежного опыта по соответствующему профилю подготовки; умения моделировать технические объекты и технологические процессы, готовность проводить эксперименты по заданным методикам с обработкой и анализом результатов; проектировать детали и узлы машиностроительных конструкций в соответствии с техническими заданиями и использованием стандартных средств автоматизации проектирования; проводить патентные исследования с целью обеспечения патентной чистоты новых проектных решений.

### 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
<b>ПК-2: Способен обеспечивать технологичность конструкций машиностроительных изделий средней сложности</b>	
ПК-2.3: Оценивает технологичность конструкции и предложения по ее повышению для машиностроительных изделий средней сложности	знать способы изготовления деталей гидравлических машин и гидропневмоприводов знать критерии оценки технологичности конструкции знать методы расчета показателей и критериев гидравлических машин и гидропневмоприводов уметь находить способы повышения технологичности деталей гидравлических машин и гидропневмоприводов уметь оценивать критерии оценки технологичности конструкции уметь рассчитывать показатели технологичности деталей гидравлических машин и гидропневмоприводов

	<p>владеть навыками применения способов повышения технологичности деталей гидравлических машин и гидропневмоприводов</p> <p>владеть навыками анализа критериев оценки технологичности конструкции</p> <p>владеть навыками расчета показателей и критериев гидравлических машин и гидропневмоприводов</p>
<p><b>ПК-3: Способен разрабатывать с использованием CAD-, CAPP-систем технологические процессы изготовления машиностроительных изделий средней сложности</b></p>	

<p>ПК-3.3: Оценивает и контролирует проекты технологических процессов изготовления машиностроительных изделий средней сложности, включая оценку экономической эффективности проектируемых технологических процессов</p>	<p>знать типовые технологические процессы изготовления машиностроительных изделий средней сложности, включая оценку экономической эффективности проектируемых технологических процессов</p> <p>знать правила составления технологических процессов изготовления машиностроительных изделий средней сложности, включая оценку экономической эффективности проектируемых технологических процессов</p> <p>знать методы анализа проектов технологических процессов изготовления машиностроительных изделий средней сложности, включая оценку экономической эффективности проектируемых технологических процессов</p> <p>уметь анализировать технологические процессы изготовления машиностроительных изделий средней сложности, включая оценку экономической эффективности проектируемых технологических процессов</p> <p>уметь выбирать оптимальный технологический процесс изготовления машиностроительных изделий средней сложности, включая оценку экономической эффективности проектируемых технологических процессов</p> <p>уметь рассчитывать показатели и критерии технологических процессов изготовления машиностроительных изделий средней сложности, включая оценку экономической эффективности проектируемых технологических процессов</p> <p>владеть навыками анализа технологических процессов изготовления машиностроительных изделий средней сложности, включая оценку экономической эффективности проектируемых технологических процессов</p> <p>владеть навыками выбора оптимального технологического процесса изготовления машиностроительных изделий средней сложности, включая оценку экономической эффективности проектируемых технологических процессов</p> <p>владеть навыками выбора методов анализа проектов</p>
	<p>технологических процессов изготовления машиностроительных изделий средней сложности, включая оценку экономической эффективности проектируемых технологических процессов</p>
<p><b>ПК-6: Способен планировать и разрабатывать внедрение новой техники и передовой технологии при ремонте и обслуживании нефтезаводского оборудования</b></p>	

ПК-6.3: Анализирует основное технологическое оборудование процессов,	знать основное технологическое оборудование нефтегазовой отрасли, принципы его работы и правила технической эксплуатации
принципы его работы и правила технической эксплуатации	<p>знать методы анализа технологического оборудования нефтегазовой отрасли, принципа его работы и правила технической эксплуатации</p> <p>знать основные этапы процесса принятия и реализации решений в области нефтегазовой отрасли, принципа его работы и правила технической эксплуатации</p> <p>уметь анализировать основное технологическое оборудование нефтегазовой отрасли, принципы его работы и правила технической эксплуатации</p> <p>уметь применять модели процессов для решения технических задач</p> <p>уметь принимать решения на основе статистических данных и анализа моделей технических процессов</p> <p>владеть навыками анализа основного технологического оборудования нефтегазовой отрасли, принципы его работы и правила технической эксплуатации</p> <p>владеть навыками применения моделей процессов для решения технических задач</p> <p>владеть навыками принятия и реализации решений на основе анализа технологического оборудования и процессов</p>
<b>ПК-7: Способен осуществлять контроль и анализ режимов работы технологического оборудования нефтегазовой отрасли</b>	

<p>ПК-7.1: Анализирует режимы работы и состояния технологического оборудования, причины отклонения фактических режимов от заданных значений</p>	<p>режимы работы технологического оборудования</p> <p>состояние технологического оборудования основные причины отклонения фактических режимов от заданных значений</p> <p>анализировать режимы работы технологического оборудования</p> <p>анализировать состояние технологического оборудования</p> <p>анализировать причины отклонения фактических режимов от заданных значений навыками принятия решения на основе анализа режимов работы технологического оборудования</p> <p>навыками принятия решения на основе состояния технологического оборудования</p>
	<p>навыками принятия решения на основе анализа причины отклонения фактических режимов от заданных значений</p>

<p>ПК-7.4: Анализирует работу оборудования с позиции выполнения основных плановых показателей добычи, переработки, хранения, транспорта и распределения углеводородного сырья</p>	<p>основные показатели оборудования с позиции выполнения плановых показателей добычи, переработки, хранения, транспорта и распределения углеводородного сырья</p> <p>методы анализа показателей оборудования с позиции выполнения плановых показателей добычи, переработки, хранения, транспорта и распределения углеводородного сырья</p> <p>методы поиска оптимальных решений с позиции выполнения плановых показателей добычи, переработки, хранения, транспорта и распределения углеводородного сырья</p> <p>выбирать основные показатели оборудования с позиции выполнения плановых показателей добычи, переработки, хранения, транспорта и распределения углеводородного сырья</p> <p>выбирать методы анализа показателей оборудования с позиции выполнения плановых показателей добычи, переработки, хранения, транспорта и</p>
	<p>распределения углеводородного сырья</p> <p>выбирать методы поиска оптимальных решений с позиции выполнения плановых показателей добычи, переработки, хранения, транспорта и распределения углеводородного сырья</p> <p>навыками поиска основных показателей оборудования с позиции выполнения плановых показателей добычи, переработки, хранения, транспорта и распределения углеводородного сырья</p> <p>навыками метода анализа показателей оборудования с позиции выполнения плановых показателей добычи, переработки, хранения, транспорта и распределения углеводородного сырья</p> <p>навыками метода поиска оптимальных решений с позиции выполнения плановых показателей добычи, переработки, хранения, транспорта и распределения углеводородного сырья</p>
<p><b>ПК-9: Способен формировать предложения по повышению эффективности работы оборудования и внедрению новой техники и технологии при ремонте и обслуживании технологического оборудования нефтегазового комплекса</b></p>	

<p>ПК-9.1: Анализирует основное эксплуатируемое и новое технологическое</p>	<p>основные показатели, характеризующие работу технологического оборудования нефтегазового комплекса</p>
<p>оборудование процессов, принципы его работы и правила технической эксплуатации</p>	<p>основные показатели эксплуатации и ремонта технологического оборудования нефтегазового комплекса</p> <p>основные показатели, характеризующие работу нового технологического оборудования нефтегазового комплекса</p> <p>анализировать основные показатели, характеризующие работу технологического оборудования нефтегазового комплекса применять модели процессов для решения технических задач</p> <p>принимать решения на основе статистических данных и анализа моделей технических процессов навыками анализа основного технологического оборудования нефтегазовой отрасли, принципы его работы и правила технической эксплуатации</p> <p>навыками применения моделей процессов для решения технических задач навыками принятия и реализации решений на основе анализа технологического оборудования и процессов</p>

<p>ПК-9.5: Формирует предложения по энергосбережению, повышению долговечности и надежности работы оборудования, внедрению передовых технологий технического обслуживания и ремонта и диагностического обследования технологических машин и оборудования нефтегазовых производств</p>	<p>знать способы сбора информации по энергосбережению, повышению долговечности и надежности работы оборудования</p> <p>знать методы анализа собранной информации по энергосбережению, повышению долговечности и надежности работы оборудования</p> <p>знать методы принятия решений по собранной информации</p> <p>уметь собирать информации по энергосбережению, повышению долговечности и надежности работы оборудования</p> <p>уметь пользоваться методами принятия решений по собранной информации</p>
	<p>уметь анализировать собранную информацию по энергосбережению, повышению долговечности и надежности работы оборудования</p> <p>владеть методами сбора информации по энергосбережению, повышению долговечности и надежности работы оборудования</p> <p>владеть методами анализа собранную информацию по энергосбережению, повышению долговечности и надежности работы оборудования</p> <p>владеть методами принятия решений по собранной информации</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)	е
		1
<b>Контактная работа с преподавателем:</b>	<b>2 (72)</b>	
занятия лекционного типа	1 (36)	
практические занятия	1 (36)	
иная внеаудиторная контактная работа:	0,05 (1,8)	
индивидуальные занятия	0,05 (1,8)	
<b>Самостоятельная работа обучающихся:</b>	<b>1,95 (70,2)</b>	
курсовое проектирование (КП)	Нет	
курсовая работа (КР)	Нет	
<b>Промежуточная аттестация (Экзамен)</b>	<b>0,93 (33,6)</b>	

### 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
<b>1. Гидравлические машины</b>									
	1. Насосы	4							
	2. Насосы			4					
	3. Гидромоторы	4							
	4. Гидромоторы			4					
	5. Гидравлические цилиндры	4							
	6. Гидравлические цилиндры			4					
	7. Рабочие жидкости гидравлических систем	4							
	8. Рабочие жидкости гидравлических систем			4					
	9. Трубопроводы гидросистем	4							
	10. Трубопроводы гидросистем			4					
	11. гидравлические машины							30	
<b>2. Гидропневмопривод</b>									
	1. Направляющая аппаратура гидропневмоприводов	4							

2. Направляющая аппаратура гидропневмоприводов			4					
3. Регулирующая аппаратура гидропневно привода	4							
4. Регулирующая аппаратура гидропневно привода			4					
5. Баки и ресиверы гидропневмопривода	4							
6. Баки и ресиверы гидропневмопривода			4					
7. Фильтры гидропневмосистем	4							
8. Фильтры гидропневмосистем			4					
9. Гидропневмопривод							40,2	
<b>3. Итоговая</b>								
1.								
2.								
3.								
Всего	36		36				70,2	

## **4 Учебно-методическое обеспечение дисциплины**

### **4.1 Печатные и электронные издания:**

1. Ухин Б. В. Гидравлические машины. Насосы, вентиляторы, компрессоры и гидропривод: учеб. пособие для студентов вузов(Москва: ФОРУМ).
2. Крец В. Г. Машины и оборудование газонефтепроводов(Москва: Лань").
3. Крец В. Г. Машины и оборудование газонефтепроводов(Москва: Лань).
4. Иванов В. Г. Гидромашины и компрессоры: учебное пособие (Красноярск: ИПЦ КГТУ).
5. Мустафин Ф.М., Коновалов Н.И., Гильметдинов Р.Ф. Машины и оборудование газонефтепроводов: учебное пособие для вузов(Уфа: Монография).
6. Кривченко Г. И. Гидравлические машины: турбины и насосы: учебник для вузов(Москва: Энергия).
7. Иванов В.Г., Макушкин Д.О. Гидромашины и компрессоры. Гидромашины: метод. указ. по курсовой работе для студентов направления подготовки дипломирован. спец. 657300 всех форм обучения(Красноярск: ИПЦ КГТУ).
8. Каверзина А. С., Щеглов Е. М. Насосы: учебно-методическое пособие (Красноярск: СФУ).
9. Иванов В.Г. Гидромашины и компрессоры: метод. указания по контрольным работам для студентов направления подготовки дипломированных специалистов 657300 "Оборудование и агрегаты нефтегазового производства" заочной формы обучения(Красноярск: ИПЦ КГТУ).
10. Иванов В.Г. Гидромашины и компрессоры. Компрессоры: метод. указания по курсовой работе для студентов направления подготовки дипломированных специалистов 657300 "Оборудование и агрегаты нефтегазового производства" всех форм обучения(Красноярск: ИПЦ КГТУ).
11. Иванов В.Г., Макушкин Д.О. Гидромашины и компрессоры. Гидромашины: метод. указания по курсовой работе для студентов направления подготовки дипломированных специалистов 657300 "Оборудование и агрегаты нефтегазового производства" всех форм обучения(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. Перечень используемого программного обеспечения:
2. Microsoft Windows Professional 7
3. Microsoft Office Professional Plus 2010

#### 4. Adobe Acrobat Pro Extended 9.0

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

1. Электронная библиотечная система «СФУ» <https://bik.sfu-kras.ru/>;
2. Политематическая электронно-библиотечная система «Znanium» изд-ва «Инфра-М» <http://www.znanium.com>;
3. Политематическая электронно-библиотечная система издательства «Лань» <http://e.lanbook.com>;
4. Политематическая БД российских диссертаций Российской государственной библиотеки <https://diss.rsl.ru>;
5. Электронная библиотека РГУ нефти и газа им. И.М. Губкина.

#### **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)**

Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа

Перечень основного оборудования:

Специализированная мебель, демонстрационное оборудование: проектор, ноутбук

Перечень учебно-наглядных пособий:

Макеты насосов, гидромуфт и гидротрансформаторов.

Карелин В.С. Коноплев Е.Н. Методическое пособие по выполнению лабораторных работ по гидравлике, гидравлическим машинам и гидроприводу. Тверь: ТГТУ, 2004, 131 с (20 экз). Компьютерная версия лаборатории гидромеханики.

Лабораторный комплекс по центробежным насосам

Лабораторный комплекс по объемным насосам

Презентационный материал к лекциям