

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

2023

## РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Программу составили \_\_\_\_\_

кан.тех.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          знать правила составления технологических процессов изготовления машиностроительных изделий средней сложности, включая оценку экономической эффективности проектируемых технологических процессов          знать методы анализа проектов технологических процессов изготовления машиностроительных изделий средней сложности, включая оценку экономической эффективности проектируемых технологических процессов          уметь анализировать технологические процессы изготовления машиностроительных изделий средней сложности, включая оценку экономической эффективности проектируемых технологических процессов          уметь выбирать оптимальный технологический процесс изготовления машиностроительных изделий средней сложности, включая оценку экономической эффективности проектируемых технологических процессов          уметь рассчитывать показатели и критерии технологических процессов изготовления машиностроительных изделий средней сложности, включая оценку экономической эффективности проектируемых технологических процессов          владеть навыками анализа технологических процессов изготовления машиностроительных изделий средней сложности, включая оценку экономической эффективности проектируемых технологических процессов          владеть навыками выбора оптимального технологического процесса изготовления машиностроительных изделий средней сложности, включая оценку экономической эффективности проектируемых технологических процессов          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, гидромурфт 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