

МИНОБРНАУКИ РОССИИ
федеральное государственное бюджетное
образовательное учреждение высшего образования
«Казанский национальный исследовательский
технологический университет»
(ФГБОУ ВО «КНИТУ»)

УТВЕРЖДАЮ

Проректор по учебной работе

Д.Ш. Султанова

«07» июня 2021 г.



Рабочая программа дисциплины в виде электронного документа выгружена из информационной системы управления университетом и соответствует оригиналу
Простая электронная подпись, ID подписи: 1060
Подписал Проректор по учебной работе Д.Ш. Султанова
Дата 07.06.2021

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА
по дисциплине «ГИДРАВЛИКА И ГИДРАВЛИЧЕСКИЕ МАШИНЫ»

Направление подготовки: 13.03.02 Электроэнергетика и электротехника
Профиль: Электропривод и автоматика
Квалификация выпускника: Бакалавр
Форма обучения: Заочная
Институт: Институт управления, автоматизации и информационных технологий
Факультет: Факультет управления и автоматизации
Кафедра-разработчик: Кафедра «Процессов и аппаратов химической технологии»
Курс; семестр: 3-4; 11, 9

Вид нагрузки	Часы	Зачётные единицы
Лекция	6	0,17
Лабораторная работа	4	0,11
Контроль самостоятельной работы	18	0,5
Самостоятельная работа	76	2,11
Форма аттестации: Зачет (11 сем), Контрольная работа (11 сем)	4	0,11
Всего	108	3

Рабочая программа составлена с учётом требований Федерального государственного образовательного стандарта (приказ № 144 от 28.02.2018) по направлению подготовки 13.03.02 Электроэнергетика и электротехника для профиля «Электропривод и автоматика» на основании учебных планов набора обучающихся 2021 года.

Разработчик программы:

Доцент

В.А. Кузнецов

СОГЛАСОВАНО

Рабочая программа рассмотрена и одобрена на заседании кафедры «Процессов и аппаратов химической технологии», протокол от 13.05.2021 г. № 8.

Заведующий кафедрой *Согласовано* А.В. Клинов

УТВЕРЖДЕНО

Начальник центра УМЦ

Утверждаю

Л.А. Китаева

1. Цели освоения дисциплины

Целями освоения дисциплины «Гидравлика и гидравлические машины» являются:

- а) формирование знаний о теоретических основах гидравлики, гидравлических машин и конструкции насосов,
- б) обучение технологии получения конечного результата – выбора оптимальных режимных параметров гидравлических сетей,
- в) обучение способам применения полученных знаний для решения практических задач,
- г) раскрытие сущности гидравлических процессов, происходящих в сетях и гидравлических машинах.

2. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина «Гидравлика и гидравлические машины» относится к обязательной части ООП и формирует у обучающихся по профилю «Электропривод и автоматика» набор знаний, умений, навыков и компетенций.

Для успешного освоения дисциплины «Гидравлика и гидравлические машины» обучающийся по направлению подготовки 13.03.02 «Электроэнергетика и электротехника» должен освоить материал предшествующих дисциплин:

1. Высшая математика
2. Информатика
3. Физика

Дисциплина «Гидравлика и гидравлические машины» является предшествующей и необходима для успешного освоения последующих дисциплин:

1. Электропривода нефтедобывающей промышленности
2. Электропривода нефтяной и газовой промышленности

3. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины

ОПК-3 Способен применять соответствующий физико-математический аппарат, методы анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования при решении профессиональных задач

ОПК-3.1. Знает физико-математический аппарат, методы анализа и моделирования

ОПК-3.2. Умеет применять математический аппарат аналитической геометрии, линейной алгебры, дифференциального и интегрального исчисления, функции одной и нескольких переменных, теории функций комплексного переменного, математической статистики и численных методов, физические законы механики, молекулярной физики, химии, термодинамики, электричества и магнетизма для решения типовых профессиональных задач

ОПК-3.3. Владеет методами анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования для решения профессиональных задач

В результате освоения дисциплины обучающийся должен

Знать:

основные свойства жидких сред и закономерности описания их движения

Уметь:

по известным методикам проводить моделирование и выполнять гидравлические расчеты элементов инженерных систем

Владеть:

навыками экспериментального определения параметров течения жидкостей и характеристик гидравлических машин

4. Структура и содержание дисциплины

Общая трудоёмкость дисциплины составляет 3 зачетные единицы, 108 часов.

№ п/п	Раздел дисциплины	Семестр	Виды учебной работы (в часах)					Оценочные средства для проведения текущей и промежуточной аттестации
			Лекция	Практические занятия	Лабораторные	КСР	СРС	
1	2	3	4	5	6	7	8	9
1.	Теоретические основы курса	9	2				7	Контрольная работа
2.	Прикладная гидромеханика	9	2				7	
	Итого по семестру	9	4				14	
1.	Теоретические основы курса.	11				4	15	Контрольная работа
2.	Прикладная гидромеханика	11			4	8	30	Лабораторная работа
3.	Гидравлические машины	11	2			6	17	Контрольная работа
	Итого по семестру	11	2		4	18	62	Зачет, Контрольная работа

5. Содержание лекционных занятий по темам

№ п/п	Раздел дисциплины	Часы	Тема лекционного занятия	Индикаторы достижения компетенции
1	2	3	4	5
1.	Теоретические основы курса	2	Предмет и задачи дисциплины. Кинематика. Гидростатика	ОПК-3.1 ОПК-3.2 ОПК-3.3
2.	Прикладная гидромеханика	2	Потери напора Гидравлический расчет трубопроводов. Неустановившееся движение жидкости.	ОПК-3.1 ОПК-3.2 ОПК-3.3
3.	Гидравлические машины	2	Общие сведения о гидромашинах. Лопастные насосы. Объемные насосы.	ОПК-3.1 ОПК-3.2 ОПК-3.3
	ВСЕГО	6		

6. Содержание практических/семинарских занятий

Проведение практических/семинарских занятий не предусмотрено учебным планом

7. Содержание лабораторных занятий

№ п/п	Раздел дисциплины	Часы	Тема занятия	Индикаторы достижения компетенции
1	2	3	4	6
1.	Прикладная гидромеханика	2	Определение режима течения воды в цилиндрической трубе круглого сечения	ОПК-3.1 ОПК-3.2 ОПК-3.3
2.		2	Определение потерь напора в прямой цилиндрической трубе	ОПК-3.1 ОПК-3.2 ОПК-3.3
	ВСЕГО	4		

8. Самостоятельная работа

№ п/п	Темы, выносимые на самостоятельную работу	Часы	Форма СРС	Индикаторы достижения компетенции
1	2	3	5	6
1.	Теоретические основы курса.	7	подготовка к контрольной работе	ОПК-3.1 ОПК-3.2 ОПК-3.3
2.	Прикладная гидромеханика	7	подготовка к контрольной работе	ОПК-3.1 ОПК-3.2 ОПК-3.3
3.	Теоретические основы курса.	15	подготовка к контрольной работе	ОПК-3.1 ОПК-3.2 ОПК-3.3
4.	Прикладная гидромеханика.	30	подготовка к контрольной работе, подготовка к лабораторной работе	ОПК-3.1 ОПК-3.2 ОПК-3.3
5.	Гидравлические машины.	17	подготовка к контрольной работе	ОПК-3.1 ОПК-3.2 ОПК-3.3
	ВСЕГО	76		

8.1 Контроль самостоятельной работы

№ п/п	Темы, выносимые на самостоятельную работу	Часы	Форма КСР	Индикаторы достижения компетенции
1	2	3	5	6
1.	Теоретические основы курса	4	проверка контрольной работы	ОПК-3.1 ОПК-3.2 ОПК-3.3
2.	Прикладная гидромеханика	8	прием лабораторной работы, проверка контрольной работы	ОПК-3.1 ОПК-3.2 ОПК-3.3
3.	Гидравлические машины.	6	проверка контрольной работы	ОПК-3.1 ОПК-3.2 ОПК-3.3
	ВСЕГО	18		

9. Использование рейтинговой системы оценки знаний

При оценке результатов деятельности обучающихся в рамках дисциплины «Гидравлика и гидравлические машины» используется рейтинговая система. Максимальное и минимальное количество баллов по различным видам учебной работы описано в «Положении о балльно-рейтинговой системе оценки знаний студентов и обеспечения качества учебного процесса» ФГБОУ ВО КНИТУ.

Рейтинговая оценка формируется на основании текущего и промежуточного контроля. За контрольные точки студент может получить минимальное и максимальное количество баллов (см. таблицу).

Оценочные средства	Кол-во	Мин.баллов	Макс.баллов
11-й семестр			
Контрольная работа	1	24	40
Лабораторная работа	2	36	60
Итого		60	100

10. Оценочные средства для текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины

Оценочные средства для проведения текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации и итоговой аттестации разрабатываются согласно положению о Фондах оценочных средств, рассматриваются как составная часть рабочей программы и оформляются отдельным документом.

11. Информационно-методическое обеспечение дисциплины

11.1. Основная литература

При изучении дисциплины «Гидравлика и гидравлические машины» в качестве основных источников информации рекомендуется использовать следующую литературу:

Основные источники информации	Количество экземпляров
Ю.И. Разинов, П.П. Суханов, Гидравлика и гидравлические машины [Учебник] учеб. пособие: Казань : , 2010	205 экз. УНИЦ ФГБОУ ВО «КНИТУ»
П. П. Суханов, Ю. И. Разинов, Гидравлика и гидравлические машины [Электронный ресурс] Учебное пособие: Казань : Казанский национальный исследовательский технологический университет, 2010	http://www.iprbookshop.ru/61839.html Режим доступа: по подписке КНИТУ
К.Ф. Павлов, П.Г. Романков, А.А. Носков, Примеры и задачи по курсу процессов и аппаратов химической технологии [Задачник] учеб. пособие для вузов: М. : Альянс, 2005	471 экз. УНИЦ ФГБОУ ВО «КНИТУ»
П.Г. Романков, К.Ф. Павлов, А.А. Носков, Примеры и задачи по курсу процессов и аппаратов химической технологии [Электронный ресурс] учебник для вузов: Л. : Химия, 1987	http://ft.kstu.ru/ft/Pavlov.pdf Доступ с IP адресов КНИТУ
, Экспериментальное изучение процессов и аппаратов химической технологии [Прочее] учеб. пособие: Казань : Изд-во КНИТУ, 2019	66 экз. УНИЦ ФГБОУ ВО «КНИТУ»

11.2. Дополнительная литература

В качестве дополнительных источников информации рекомендуется использовать следующую литературу:

Дополнительные источники информации	Количество экземпляров
А.И. Разинов, А.В. Клинов, Г.С. Дьяконов, Процессы и аппараты химической технологии [Учебник] учеб. пособие для студ. вузов, обуч. по напр. "Хим. технология": Казань : Изд-во КНИТУ, 2017	276 экз. УНИЦ ФГБОУ ВО «КНИТУ»
А. И. Разинов, Г. С. Дьяконов, А. В. Клинов, Процессы и аппараты химической технологии [Электронный ресурс] учебное пособие: Казань : Изд-во КНИТУ, 2017	http://ft.kstu.ru/ft/Razinov-Protcessy_i_apparaty_khimicheskoy_tekhnologii.pdf Доступ с IP адресов КНИТУ
А. В. Лепешкин, А. А. Михайлин, Гидравлика и гидропневмопривод. Гидравлические машины и гидропневмопривод [Прочее] Учебник: Москва : ООО "Научно-издательский центр ИНФРА-М", 2019	http://znanium.com/go.php?id=992990 Режим доступа: по подписке КНИТУ
А. В. Драный, А. В. Ещин, Н. А. Шевкун [и др.], Гидравлика и гидравлические машины. Лабораторный практикум [Электронный ресурс] : Санкт-Петербург : Лань, 2016	http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_id=76272 Режим доступа: по подписке КНИТУ
А. . Угинчус, Гидравлика и гидравлические машины [Учебник] учебник для студ. машиностроит. спец. вузов: М. : ООО "ТИД "Аз-бук", 2009	149 экз. УНИЦ ФГБОУ ВО «КНИТУ»
Н.И. Еникеева, В.В. Бронская, Н.Б. Сосновская [и др.], Процессы и аппараты химической технологии [Электронный ресурс]	http://ft.kstu.ru/ft/Enikeeva-protsessy_i_appataty_him_tekhnol_metod_ukaz.pdf Доступ с IP адресов КНИТУ

11.3. Электронные источники информации

При изучении дисциплины «Гидравлика и гидравлические машины» предусмотрено использование электронных источников информации:

Комплект методической литературы, размещенный на сайте кафедры ПАХТ:

<http://www.kstu.ru/leveltest.jsp?idparent=1818>

Электронный каталог УНИЦ КНИТУ – <http://ruslan.kstu.ru/>

ЭБС «Лань» - <http://e.lanbook.com/>

ЭБС «IPRbooks» - <http://www.iprbookshop.ru/>

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

УНИЦ

Согласовано

11.4. Профессиональные базы данных и информационные справочные системы

Scopus Доступ свободный: www.scopus.com

Web of Science Доступ свободный: apps.webofknowledge.com

стандартная справочная база данных NIST <https://webbook.nist.gov/chemistry/>.

База данных CoolProp <http://www.coolprop.org/v4/index.html>

Справочно-правовая система «ГАРАНТ» Доступ свободный: www.garant.ru

Справочно-правовая система «КонсультантПлюс» Доступ свободный: www.consultant.ru

12. Материально-техническое обеспечение дисциплины

Лицензированное программное обеспечение и свободно распространяемое программное обеспечение, в том числе отечественного производства, используемое в учебном процессе при освоении дисциплины «Гидравлика и гидравлические машины»:

Офисные и деловые программы: ABBYY FineReader 9.0 проф;

Офисные и деловые программы: MS Office 2007 Russian;

Офисные и деловые программы: MS Office 2007 Professional Russian;

Офисные и деловые программы: MS Office 2010-2016 Standard

Архиватор 7 Zip

Блокнот Notepad

Яндекс Браузер

ПО для коллективной работы Microsoft Teams

1. Лекционные занятия:

а. Комплект электронных лекций.

б. Разработанный курс с тестами в электронной образовательной среде MOODLE, для дистанционного обучения.

2. Практические занятия. Учебные аудитории для проведения практических учебных занятий оснащены оборудованием:

а. лаборатория гидравлических установок, оснащенная необходимым оборудованием.

Допускается замена оборудования его виртуальными аналогами.

б. Шаблоны отчетов по лабораторным работам.

с. Компьютерный класс.

3. Прочее:

а. рабочее место преподавателя, оснащенное компьютером с возможностью подключения к сети

«Интернет» и обеспечено доступом в электронную информационную среду КНИТУ.
в. рабочие места студентов, оснащенные компьютерами с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечены доступом в электронную информационную среду КНИТУ.

13. Образовательные технологии

Количество часов занятий, проводимых в интерактивных формах в учебном процессе по дисциплине «Гидравлика и гидравлические машины» составляет 2 ч.

В процессе освоения дисциплины «Гидравлика и гидравлические машины» используются следующие образовательные технологии:

- работа в малых группах;
- дискуссия;
- изучение и закрепление нового материала на интерактивной лекции (лекция-беседа, лекция – дискуссия, лекция с разбором конкретных ситуаций, лекция с заранее запланированными ошибками, лекция- пресс-конференция, мини-лекция);
- разработка проекта (метод проектов);
- системы дистанционного обучения в электронной среде MOODLE.