

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
ГОУ ВПО «МАРИЙСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»

УТВЕРЖДАЮ

Декан \_\_\_\_\_  
(назв. факультета)

(подпись, Ф.И.О. декана)

« \_\_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 20 \_\_ г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА (проект) ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)  
Б.2.В.1. ГИДРАВЛИКА**

(указывается шифр и наименование дисциплины по учебному плану)

Направление подготовки 270800 Строительство

Квалификация (степень) выпускника Бакалавр  
(бакалавр/магистр)

Профиль подготовки бакалавра/программа  
подготовки магистра Промышленное и гражданское строительство

Форма обучения Очная  
(очная, очно-заочная и др.)

Выпускающая кафедра Естественных, социально-экономических и общетехнических дисциплин

Курс 2

Семестр 4

Распределение учебного времени

Трудоемкость по учебному плану	108/3	часов/зачетных единиц
Лекции	34	часов
Лабораторные занятия	-	часов
Практические(семинарские) занятия	17	часов
<b>Всего аудиторных занятий</b>	<b>51</b>	<b>час</b>
Курсовой проект	-	семестр
Курсовая работа	-	семестр
РГР, реферат, К.Р.	-	семестр
Самостоятельная (внеаудиторная) работа студентов (без учета экз.)	56	часов
Экзамен (1 з. ед. -36 часов)	-	-
Зачет		4 семестр

Программа составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВПО по направлению подготовки 270800.62

Программу составил:

Преподаватель

Ю.А.Борисов

РАССМОТРЕНА и ОДОБРЕНА на заседании кафедры, за которой закреплена дисциплина, \_\_Естественных, социально-экономических и общетехнических дисциплин

\_\_\_\_\_ (наименование кафедры)

\_\_\_\_\_ протокол № \_\_\_\_\_ .  
(дата)

Заведующий кафедрой \_\_\_\_\_  
(подпись) (И.О.Фамилия)

Рабочая программа согласована с факультетом, выпускающей кафедрой; соответствует действующей ООП.

Заведующий выпускающей кафедрой \_\_\_\_\_  
(подпись) (И.О. Фамилия)

Председатель методической комиссии факультета, в который входит выпускающая кафедра  
\_\_\_\_\_  
(подпись) (И.О. Фамилия)

Эксперт(ы):

\_\_\_\_\_  
(Ф.И.О. ,должность)

\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_

## Раздел 1. ТРЕБОВАНИЯ К ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ

**Цель освоения дисциплины** – обеспечить формирование у студентов профессиональных компетенций, позволяющих решать практические задачи в области изыскательской, проектно-конструкторской, производственно-технологической, экспериментально-исследовательской и монтажно-наладочной деятельности на основе знаний основных теорий и законов гидравлики.

В результате изучения дисциплины студент должен:

### **Знать:**

-основные положения статики и динамики жидкости и газа, составляющие основу расчета гидротехнических систем, инженерных сетей и сооружений, в соответствии с содержанием рабочей программы курса;

-методы проведения теоретических расчётов гидравлических систем с использованием современных прикладных методик и средств вычислительной техники;

### **Уметь:**

-решать типовые задачи гидравлики с применением соответствующего физико-математического аппарата и электронных вычислительных средств.

-оформлять проектно-конструкторские работы, контролировать соответствие результатов заданию, стандартам и технической документации;

### **Владеть:**

- владеть методами анализа гидравлических систем при решении научно-технических, организационно-технических и конструкторско-технологических задач в области промышленного и гражданского строительства;

- владеть физико-техническими основами расчета гидравлических систем в технологии архитектурно-строительного проектирования;

- владеть основами процессов оптимальной эксплуатации гидравлических систем зданий и сооружений, способами диагностики их технического состояния;

Перечисленные РО являются основой для формирования следующих компетенций: (в соответствии с ФГОС ВПО и требованиями к результатам освоения основной образовательной программы (ООП)):

### **профессиональных**

ПК – 3, способностью самостоятельно приобретать с помощью информационных технологий и использовать в практической деятельности новые знания и умения, в том числе в новых областях знаний, непосредственно не связанных со сферой деятельности, расширять и углублять свое научное мировоззрение;

ПК – 7, способностью ориентироваться в постановке задачи и определять, каким образом следует искать средства ее решения;;

ПК – 12, способностью оформлять, представлять и докладывать результаты выполненной работы;

ПК – 22, способностью вести организацию, совершенствование и освоение новых технологических процессов производственного процесса на предприятии или участке, контроль за соблюдением технологической дисциплины, обслуживанием технологического оборудования и машин.

## Раздел 2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ООП.

Дисциплина гидравлика относится к учебному циклу общепрофессиональных дисциплин.

Необходимыми условиями для освоения дисциплины являются: знание основных законов гидравлики, умения строить модели и решать конкретные задачи определенной степени сложности, владение целостной системой знаний в области гидравлики и гидравлических машин.

Содержание дисциплины служит основой для освоения других дисциплин общепрофессионального цикла.

В таблице приведены предшествующие и последующие дисциплины, направленные на формирование компетенций, заявленных в разделе «Цели освоения дисциплины»:

№ п/п	Наименование компетенции	Предшествующие дисциплины	Последующие дисциплины (группы дисциплин)
<i>Профессиональные компетенции</i>			
1	ПК – 3	Инженерная графика, сопротивление материалов, физика, информатика	Теплоснабжение и вентиляция, водоснабжение и водоотведение, метрология, стандартизация и сертификация
2	ПК – 7	Философия, математика, физика, экология	Безопасность жизнедеятельности, метрология, стандартизация и сертификация
3	ПК – 12	Философия, культурология, физика, сопротивление материалов, инженерная графика, информатика	Теплоснабжение и вентиляция, водоснабжение и водоотведение, детали машин, теория механизмов и машин
4	ПК - 22	Педагогика, информатика, физика, математика, химия, экология	Теплоснабжение и вентиляция, водоснабжение и водоотведение, стандартизация и сертификация, технология конструкционных материалов

Раздел 3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) (матрица распределения компетенций по разделам и темам дисциплины)

Темы, разделы дисциплины	Количество часов	Компетенции			
		1	2	3	Общее количество компетенций
1	2	3	4	5	6
Раздел 1	20	ПК – 3	ПК – 7	ПК – 12	3
Тема 1.1	3	ПК – 3	ПК – 7	ПК – 12	3
Тема 1.2	2	ПК – 3	ПК – 7	ПК – 12	3
Тема 1.3	11	ПК – 3	ПК – 7	ПК – 12	3
Тема 1.4	4	ПК – 3	ПК – 7	ПК – 12	3
Раздел 2	14	ПК – 3	ПК – 12	ПК – 22	3
Тема 2.1	2	ПК – 3	ПК – 12	ПК – 22	3
Тема 2.2	8	ПК – 3	ПК – 12	ПК – 22	3
Тема 2.3	4	ПК – 3	ПК – 12	ПК – 22	3

Раздел 4. ОПИСАНИЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫХ ТЕХНОЛОГИЙ

Для формирования заявленных компетенций используются методологические технологии, реализующие личностно-ориентированный подход. Основными стратегическими технологиями являются лекционные процедуры, практические и лабораторные занятия. При организации учебных занятий используются активные и интерактивные методы обучения: диалог, беседа, работа в команде. Тактическими технологиями являются: лекции(Л); проблемные лекции(ЛП); собеседование(С); практические занятия с индивидуальными заданиями(ПИ).

Раздел 5. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ:

5.1. Аннотация из Примерной ООП

Аннотация отсутствует.

### 5.2. Учебно-тематический план изучения дисциплины

№	Наименование разделов дисциплины	Виды учебной работы и их трудоемкость(кол. час)					Тактические технологии
		лекции	практ. занятия	лабор. работы	СРС	Всего	
4 семестр							
1	Гидравлика	20	10	-	28	58	
2	Гидравлические машины	14	7	-	28	49	

### 5.3. План лекционных занятий

№№ п/п	Номер раздела дисциплины	Краткое содержание (перечень раскрываемых вопросов)	Количество часов
1	2	3	4
	Раздел 1. Гидравлика		20
1	Тема 1.1. Основные свойства жидкостей	Гидродинамические процессы. Общие сведения по гидравлике. Понятие об «идеальной» жидкости. Физические свойства жидкостей. Вязкость. Поверхностное натяжение.	3
2	Тема 1.2. Гидростатика	Дифференциальное уравнение равновесия Эйлера. Основное уравнение гидростатики. Сила давления жидкости на дно и стенки сосудов .	2
3	Тема 1.3. Гидродинамика	Поток жидкости и его параметры. Виды и режимы течения жидкости. Основные законы гидродинамики – уравнения расхода, непрерывности потока, уравнения переноса количества движения (Навье-Стокса). Уравнение Бернулли для элементарной струи идеальной жидкости. Уравнение Бернулли для потока реальной жидкости. Метод обобщенных переменных (основы теории подобия). Преобразование дифференциальных уравнений методами теории подобия. Общее критериальное уравнение гидродинамического подобия. Частные случаи. Гидравлическое сопротивление трубопроводов и аппаратов. Потери напора по длине потоков.	11
4	Тема 1.4. Гидродинамика зернистых сред	Течение жидкости через неподвижные зернистые слои и пористые перегородки. Сопротивление неподвижного зернистого слоя. Гидродинамика псевдооживленных (кипящих) слоев. Расчет скорости псевдооживления.	4
	Раздел 2. Гидравлические машины		14
5	Тема 2.1. Перемешивание в жидких средах	Виды перемешивания. Интенсивность и эффективность перемешивания. Механическое перемешивание. Расход энергии на перемешивание.	2
6	Тема 2.2. Транспортирование жидкостей	Классификация насосов. Основные параметры насосов: производительность, напор, мощность, КПД. Динамические (лопастные) насосы. Устройство и принцип действия центробежных насосов. Основное уравнение центробежных насосов. Рабочая формула напора. Рабочие характеристики. Работа центробежного насоса на сеть, рабочая точка. Формулы пропорциональности. Вихревые и осевые насосы. Принцип действия, конструкции и сравнительные	8

		характеристики.	
6	Тема 2.3. Сжатие и перемещение газов	Особенности рабочего процесса компрессорных машин. Рабочие параметры и классификация компрессорных машин. Поршневые компрессоры. Принцип действия. Теоретическая и действительная индикаторные диаграммы. Объемный коэффициент поршневой машины. Мощность компрессора. Сравнение и область применения компрессоров различных типов.	4

#### 5.4. План практических занятий

№№ п/п	Номер раздела дисциплины	Темы практических занятий	Количество часов
	Раздел 1		10
1	Тема 1.2	Расчет избыточного давления	2
2		Расчет гидростатической системы	2
1	Тема 1.3	Расчет гидравлического сопротивления	2
4		Расчет критического напора	2
5		Построение графика изменения гидравлического радиуса	2
	Раздел 2		7
6	Тема 2.2	Расчет поршневого насоса простого действия	2
7		Расчет центробежного насоса	4
8	Тема 2.3	Расчет гидравлического пресса	1

#### 5.5. Наименование и краткое содержание тем лабораторных занятий

Лабораторных работ учебным планом не предусмотрено

#### 5.6. Расчетно-графические работы, тематика и сроки выполнения

( другой вид заданий по курсу, кроме курсовых проектов и курсовых работ )

Расчетно-графическую работу студенты выполняют при проведении практических занятий и СРС - 4 семестр.

#### 5.7. Курсовых проектов (работ) учебным планом не предусмотрено

#### 5.8. Самостоятельная работа студентов

Раздел дисциплины	№ п/п	Вид СРС	Количество часов	Виды и формы контроля
Раздел 1	1	Подготовка к практическим работам	14	
	2	Изучение теоретического материала	14	
Раздел 2	3	Подготовка к практическим работам, выполнение расчетно-графической работы	18	
	4	Изучение теоретического материала, подготовка к зачету	10	

### Раздел 6. ФОРМЫ КОНТРОЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Формы текущего контроля: устный опрос, доклад, письменная работа. Формы промежуточного контроля: зачет.

## Раздел 7. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

### 7.1. Основная и дополнительная литература

№№ п/п	Автор	Наименование	Год изда- ния	Колич. экземпляров	
				в библи.	на кафедре
<b>ОСНОВНАЯ</b>					
1.	Под ред. Стесина С.П..	Гидравлика, гидромашины и гидропневмопривод	2005	-	1
2.	Дытнерский Ю.Н.	Процессы и аппараты химической технологии	1995-2006	-	1
3	Башта Т.М. и др.	Гидравлика, гидромашины и гидропривод	1982-2005	-	1
4	Касаткин Л.Г.	Основные процессы и аппараты химической технологии	1985-2003	-	1
5	Костюченко и др.	Практикум по гидравлике и гидромеханизации сельскохозяйственных процессов	1991-2006	-	1
6	Чугуев Р.Р	Гидравлика	1988-2004	-	1
<b>ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ</b>					
7	Под ред. Некрасова Б.Б.	Задачник по гидравлике, гидромашинам и гидроприводу	2003	-	1
8	Слабожанин Г.Д. и др.	Лабораторный практикум по гидравлике	2007	-	1
9	Штеренлихт Д.В.	Гидравлические расчеты	1992-2002	-	1
10	Павлов К.Ф. и др.	Примеры и задачи по курсу процессов и аппаратов химической технологии	1987-2006	-	1

## 7.2. Методические разработки

№№ п/п	Автор	Наименование	Год изда- ния	Количество экземпляров	
				в библ.	на ка- федре
1	Борисов Ю.А.	Лекции по гидравлике	2010	-	5
2	Зинатуллин Н.Х. Антонов В.В.	«Гидравлика и гидравлические машины» КНИТУ (КХТИ)	1993- 2007	-	5

## 7.3. Технические и электронные средства обучения, иллюстративные материалы (в т.ч. учебные фильмы), программное обеспечение, Интернет-ресурсы

№№ п/п	Автор	Наименование	Год изда- ния
1		<a href="http://physics-lectures.ru/">http://physics-lectures.ru/</a>	2010
2		<a href="http://save-as.ucoz.ru/load/66-1-0-197">http://save-as.ucoz.ru/load/66-1-0-197</a>	2010
3	Борисов Ю.А.	<a href="#">Официальный сайт Борисов Ю.А.</a>	