

Документ подписан простой электронной подписью  
Информация о владельце:  
ФИО: Сыров Игорь Анатольевич  
Должность: Директор  
Дата подписания: 19.04.2022 14:47:56  
Уникальный программный ключ:  
b683afe664d7e9f64175886cf9626a196149ad56

СТЕРЛИТАМАКСКИЙ ФИЛИАЛ  
ФЕДЕРАЛЬНОГО ГОСУДАРСТВЕННОГО БЮДЖЕТНОГО ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО  
УЧРЕЖДЕНИЯ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
«БАШКИРСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

Факультет  
Кафедра

*Естественнонаучный*  
*Технологии и общетехнических дисциплин*

**Аннотация рабочей программы дисциплины (модуля)**

дисциплина

*Гидравлика*

**Блок Б1, базовая часть, Б1.Б.13**

цикл дисциплины и его часть (базовая, вариативная, дисциплина по выбору)

Направление

**15.03.01**

**Машиностроение**

код

наименование направления

Программа

**Машиностроение**

Форма обучения

**Заочная**

Для поступивших на обучение в

**2020 г.**

## 1. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю)

### 1.1. Перечень планируемых результатов освоения образовательной программы

Выпускник, освоивший программу высшего образования, в рамках изучаемой дисциплины, должен обладать компетенциями, соответствующими видам профессиональной деятельности, на которые ориентирована программа:

Умением использовать основные законы естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности, применять методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования (ОПК-1)
Способностью к систематическому изучению научно-технической информации, отечественного и зарубежного опыта по соответствующему профилю подготовки (ПК-1)
Способностью принимать участие в работах по составлению научных отчетов по выполненному заданию и во внедрении результатов исследований и разработок в области машиностроения (ПК-3)

### 1.2. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Формируемая компетенция (с указанием кода)	Этапы формирования компетенции	Планируемые результаты обучения по дисциплине (модулю)
Способностью к систематическому изучению научно-технической информации, отечественного и зарубежного опыта по соответствующему профилю подготовки (ПК-1)	1 этап: Знания	Обучающийся должен знать: основные законы равновесия и движения идеальной и реальной жидкости, законы истечения жидкостей, характеристики движения жидкостей по трубопроводам.
	2 этап: Умения	Обучающийся должен уметь: проводить расчеты простейших гидравлических схем и устройств.
	3 этап: Владения (навыки / опыт деятельности)	Обучающийся должен владеть: навыками гидротехнических расчетов, работы со справочной литературой.
Способностью принимать участие в работах по составлению научных отчетов по выполненному заданию и во внедрении результатов исследований и разработок в области машиностроения (ПК-3)	1 этап: Знания	Обучающийся должен знать: устройство, принцип действия и методы расчета основных характеристик гидравлических машин и систем.
	2 этап: Умения	Обучающийся должен уметь: работать с научно-технической и справочной литературой.
	3 этап: Владения (навыки / опыт деятельности)	Обучающийся должен владеть: навыками проектирования гидравлических машин и систем.
Умением использовать основные законы естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности, применять методы математического анализа и	1 этап: Знания	Обучающийся должен знать: методы экспериментального исследования законов равновесия и движения жидкостей.

моделирования, теоретического и экспериментального исследования (ОПК-1)	2 этап: Умения	Обучающийся должен уметь: проводить экспериментальные исследования законов равновесия и движения жидкостей.
	3 этап: Владения (навыки / опыт деятельности)	Обучающийся должен владеть: навыками экспериментального исследования законов равновесия и движения жидкостей и обработки результатов исследования.

## 2. Место дисциплины (модуля) в структуре образовательной программы

Дисциплина реализуется в рамках вариативной части. Для освоения дисциплины необходимы компетенции, сформированные в рамках изучения следующих дисциплин:

«Математика»:

Знания: элементов линейной алгебры и аналитической геометрии (уравнение прямой линии; уравнение окружности; уравнение параболы), основных понятий векторной алгебры (вектор и модуль вектора, единичный вектор, проекция вектора на оси координат); геометрического смысла производной и определенного интеграла; таблицы основных интегралов.

Умения: решать системы линейных уравнений; осуществлять действия над векторами (сумма и разность векторов, умножение вектора на скаляр, векторное произведение); находить экстремум и точки перегиба; решать простейшие однородные и неоднородные дифференциальные уравнения 1-го и 2-го порядка

Владения: находить производные элементарных функций; решать определенные и неопределенные интегралы.

«Физика»:

Знания: кинематических характеристик точки (тела) при равномерном и равнопеременном движениях; кинематических характеристик тела при его поступательном и вращательном движениях;

Умения: решать простейшие задачи с использованием законов Галилея-Ньютона.

«Теоретическая механика»:

Знания: законов классической механики; их связи с реальной действительностью и технической практикой; законы движения материальных тел и их взаимодействия; методы анализа кинематических и динамических характеристик типовых механизмов;

Умения: составлять уравнения статического равновесия и определять опорные реакции для типовых конструкций;

Владения: методами преобразования систем сил в эквивалентные системы; навыками использования нормативной, справочной литературы и стандартов;

«Технология конструкционных материалов»:

Знания: свойств материалов – пластичность, упругость, изотропия, анизотропия, однородность; характеристики пластичности; диаграммы растяжения различных материалов.

Перечень последующих учебных дисциплин, для которых необходимы знания, умения и владения, формируемые данной учебной дисциплиной: «Детали машин», «Основы технологии машиностроения», «Технологии восстановления и ремонта машин»,

«Эксплуатация станков ЧПУ».

Дисциплина изучается на 2 курсе в 3, 4 семестрах

**3. Объем дисциплины (модуля) в зачетных единицах с указанием количества академических или астрономических часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий) и на самостоятельную работу обучающихся**

Общая трудоемкость (объем) дисциплины составляет 144 академ. ч.

Объем дисциплины	Всего часов
	Заочная форма обучения
Общая трудоемкость дисциплины	144
Учебных часов на контактную работу с преподавателем:	
лекций	8
практических (семинарских)	6
лабораторных	8
другие формы контактной работы (ФКР)	0,2
Учебных часов на контроль (включая часы подготовки):	3,8
дифференцированный зачет	
Учебных часов на самостоятельную работу обучающихся (СР)	118

Формы контроля	Семестры
дифференцированный зачет	4

**4. Содержание дисциплины (модуля), структурированное по темам (разделам) с указанием отведенного на них количества академических часов и видов учебных занятий**

**4.1. Разделы дисциплины и трудоемкость по видам учебных занятий (в академических часах)**

№ п/п	Наименование раздела / темы дисциплины	Виды учебных занятий, включая самостоятельную работу обучающихся и трудоемкость (в часах)			
		Контактная работа с преподавателем			СР
		Лек	Пр/Сем	Лаб	
3.4	Гидродинамическая передача.	0	0	0	6
3.3	Гидропривод объемного действия.	0	0	0	6
3.2	Насосы динамического действия.	0	2	0	8
<b>3</b>	<b>Гидравлические машины</b>	<b>0</b>	<b>2</b>	<b>0</b>	<b>28</b>
2.5	Движение жидкости в напорных трубопроводах	0	2	0	10
2.4	Истечение жидкости через отверстия и насадки	1	2	0	10
2.3	Гидравлические сопротивления и потери напора.	1	0	2	10

2.2	Режимы движения реальной жидкости. Критерии подобия.	1	0	2	10
2.1	Основы гидродинамики	1	0	2	10
<b>2</b>	<b>Гидродинамика</b>	<b>4</b>	<b>4</b>	<b>6</b>	<b>50</b>
1.4	Применение законов гидростатики в технике	1	0	0	10
1.3	Силы давления жидкости на стенки	1	0	0	10
1.2	Давление в покоящихся жидкостях	1	0	0	10
1.1	Введение в гидравлику	1	0	2	10
3.1	Насосы объемного действия.	0	0	0	8
<b>1</b>	<b>Гидростатика</b>	<b>4</b>	<b>0</b>	<b>2</b>	<b>40</b>
	<b>Итого</b>	<b>8</b>	<b>6</b>	<b>8</b>	<b>118</b>

#### 4.2. Содержание дисциплины, структурированное по разделам (темам)

Курс практических/семинарских занятий

№	Наименование раздела / темы дисциплины	Содержание
3.2	Насосы динамического действия.	Практическое занятие №3. Расчет основных параметров работы насосов.
<b>3</b>	<b>Гидравлические машины</b>	
2.5	Движение жидкости в напорных трубопроводах	Практическое занятие №2. Три типа задач расчета простого трубопровода.
2.4	Истечение жидкости через отверстия и насадки	Практическое занятие №1. Решение задач на применение законов истечения жидкостей.
<b>2</b>	<b>Гидродинамика</b>	

Курс лекционных занятий

№	Наименование раздела / темы дисциплины	Содержание
2.4	Истечение жидкости через отверстия и насадки	Назначение и классификация трубопроводов. Основные принципы расчета и проектирования трубопроводов. Гидравлический расчет простого трубопровода. Гидравлический расчет сложного трубопровода. Гидравлический удар в трубах. Использование гидравлического удара в технике.
2.3	Гидравлические сопротивления и потери напора.	Виды гидравлических сопротивлений. Потери напора на трение по длине потока. Зависимость коэффициента гидравлического сопротивления от различных факторов. Уравнение Дарси-Вейсбаха. Приборы для определения скорости и расхода движущейся жидкости: водомер Вентури, диафрагма, гидродинамические трубки. Местные сопротивления и потери напора на их преодоление.
2.2	Режимы движения реальной жидкости. Критерии подобия.	Ламинарный и турбулентный режимы движения жидкости. Критерий Рейнольдса. Понятие о гидравлическом подобии и моделировании. Распределение скоростей при ламинарном движении жидкости. Распределение скоростей при турбулентном движении жидкости. Шероховатость стенок. Гидравлически гладкие и шероховатые трубы.

2.1	Основы гидродинамики	Геометрические элементы потока. Основные характеристики потока. Уравнение неразрывности потока. Уравнение Бернулли для элементарной струйки идеальной жидкости. Уравнение Бернулли для элементарной струйки и потока реальной жидкости. Его энергетический и геометрический смысл. Примеры использования уравнения Бернулли в технике: расходомер Вентури, струйный насос, карбюратор.
<b>2</b>	<b>Гидродинамика</b>	
1.4	Применение законов гидростатики в технике	Приборы для измерения давления. Жидкостные манометры, механические манометры. Принцип работы гидравлического пресса, домкрата, аккумулятора.
1.3	Силы давления жидкости на стенки	Давление жидкости на плоские стенки. Гидравлический парадокс. Эпюра давления жидкости на стенку. Центр давления. Давление жидкости на цилиндрическую стенку. Плавание тел. Закон Архимеда.
1.2	Давление в покоящихся жидкостях	Силы, действующие в жидкости. Гидростатическое давление и его свойства. Основное уравнение гидростатики. Закон Паскаля. Относительный покой жидкости в движущемся сосуде. Равновесие жидкости в сообщающихся сосудах. Измерение давления. Абсолютное и манометрическое давление. Вакуум.
1.1	Введение в гидравлику	Предмет и задачи курса «Гидравлика». Краткая история развития гидравлики. Физические свойства жидкостей. Ньютоновские и аномальновязкие жидкости.
<b>1</b>	<b>Гидростатика</b>	

#### Курс лабораторных занятий

№	Наименование раздела / темы дисциплины	Содержание
2.3	Гидравлические сопротивления и потери напора.	Лабораторная работа №4. Определение коэффициента гидравлического сопротивления в прямых трубах.
2.2	Режимы движения реальной жидкости. Критерии подобия.	Лабораторная работа №3. Определение числа Рейнольдса при ламинарном и турбулентном режимах движения.
2.1	Основы гидродинамики	Лабораторная работа №2. Построение характеристики расходомера Вентури.
<b>2</b>	<b>Гидродинамика</b>	
1.1	Введение в гидравлику	Лабораторная работа №1. Изучение физических свойства жидкости.
<b>1</b>	<b>Гидростатика</b>	