

Министерство образования и науки РФ
Охинский филиал федерального государственного бюджетного образовательного
учреждения высшего профессионального образования
«САХАЛИНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

Согласовано
Работодатель

В.В. Куприянов



УТВЕРЖДАЮ:

Директор ОФ Сах ГУ

О.А. Гаврош

« » 201



РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

ОП. 11 Гидравлика

21.02.01 Разработка и эксплуатация нефтяных и газовых месторождений
(базовый уровень среднего профессионального образования)

Квалификация: техник-технолог

2014/г.

Рабочая программа учебной дисциплины Гидравлика разработана на основе Федерального государственного образовательного стандарта по специальности 21.02.01 Разработка нефтяных и газовых месторождений, утверждённого Приказом Министерства образования и науки РФ 12 мая 2014 г. № 482, и примерной программы Гидравлика, входящей в состав укрупненной группы специальностей 130000 Геология и разведка полезных ископаемых и рекомендованной Экспертным советом по профессиональному образованию ФГУ ФИРО

Организация-разработчик: Охинский филиал федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего профессионального образования «Сахалинский государственный университет»

Разработчики: Алымова Т.В.

(Ф. И. О., ученая степень, звание, должность)

(Ф. И. О., ученая степень, звание, должность)

(Ф. И. О., ученая степень, звание, должность)

Рассмотрена и рекомендована на заседании ПЦК ОПД и ПМ ОФ СахГУ

Протокол № 1 от 4.09 201 4 г. 

Рекомендована к утверждению методическим советом ОФ СахГУ 

Протокол № 2 от 10.09 201 4 г.

Содержание

	стр
1. Паспорт рабочей программы учебной дисциплины	4
2. Структура и содержание учебной дисциплины	5
3. Условия реализации учебной дисциплины	8
4. Контроль и оценка результатов освоения учебной дисциплины	8

1. Паспорт рабочей программы учебной дисциплины Гидравлика

1.1 Область применения рабочей программы

Рабочая программа учебной дисциплины является частью программы подготовки специалистов среднего звена специальности 21.02.01 Разработка и эксплуатация нефтяных и газовых месторождений с квалификационной базовой подготовкой- техник.

Рабочая программа учебной дисциплины может быть использована в дополнительном профессиональном образовании (в программах повышения квалификации и переподготовки): Оператор по добыче нефти и газа, Оператор товарный, Оператор технологических установок.

1.2 Место учебной дисциплины в структуре ППССЗ: дисциплина вариативной части общепрофессиональных дисциплин профессионального цикла.

Изучение дисциплины направлено на формирование следующих общих компетенций:

ОК 1 Понимать сущность и социальную значимость своей будущей профессии, проявлять к ней устойчивый интерес

ОК 2 Организовывать собственную деятельность, выбирать типовые методы и способы выполнения профессиональных задач, оценивать их эффективность и качество

ОК 3 Принимать решения в стандартных и нестандартных ситуациях и нести за них ответственность

ОК 4 Осуществлять поиск и использование информации, необходимой для эффективного выполнения профессиональных задач, профессионального и личностного развития

ОК 5 Использовать информационно-коммуникационные технологии в профессиональной деятельности

ОК 6 Работать в коллективе и в команде, эффективно общаться с коллегами, руководством, потребителями

ОК 7 Брать на себя ответственность за работу членов команды, за результат выполнения заданий

ОК 8 Самостоятельно определять задачи профессионального и личностного развития, заниматься самообразованием, осознанно планировать повышение квалификации

ОК 9 Ориентироваться в условиях частой смены технологий в профессиональной деятельности

ПК 2.1 Выполнять основные технологические расчёты по выбору наземного и подземного скважинного оборудования

ПК 2.2 Производить техническое обслуживание нефтегазопромыслового оборудования

ПК 2.3 Осуществлять контроль за работой наземного и скважинного оборудования на стадии эксплуатации

1.3 Цели и задачи учебной дисциплины–требования к результатам освоения дисциплины:

Уметь:

- применять законы, понятия гидравлики при решении практических задач и объяснять процессы, основанные на этих законах

- определять плотность, вязкость, давление и силы давления жидкости; выполнять гидравлические расчёты трубопроводов, расчёты истечения жидкости из отверстий и насадок, расчёты фильтрации жидкости, пользуясь справочной литературой и вычислительной техникой.

Знать:

- понятия, определения, законы гидравлики. Основные физические свойства жидкости; законы статики и динамики жидкости; сопротивления, возникающие при движении жидкости и затраты энергии на их преодоление; законы движения жидкости в пористой среде, законы движения неньютоновской жидкости.

1.4 Количественная оценка освоения рабочей программы учебной дисциплины:

максимальной учебной нагрузки студента 120 часов, в том числе: обязательной аудиторной учебной нагрузки студента 80 часов; самостоятельной работы студента 40 часов.

2 Структура и содержание учебной дисциплины

2.1 Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	Кол-во часов
Максимальная учебная нагрузка (всего)	120
Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего)	80
в том числе:	
практические занятия	34
Самостоятельная работа обучающегося (всего)	40
Итоговая аттестация в форме дифференцированного зачета	

2.2 Соответствие компетенций и составных частей РП

Содержание учебного материала	Компетенции											
	Общие компетенции									Профессиональные компетенции		
	ОК1	ОК2	ОК3	ОК4	ОК5	ОК6	ОК7	ОК8	ОК9	ПК2.1	ПК2.2	ПК2.3
Раздел 1 Основные физические свойства жидкостей												
Тема 1.1 Основные физические свойства жидкостей	+	+	+	+	+					+	+	
Раздел 2 Гидростатика												
Тема 2.1 Давление и законы гидростатики	+	+	+	+	+	+	+	+	+		+	
Раздел 3 Гидродинамика												
Тема 3.1 Основы гидродинамики и управления движения жидкости	+	+	+	+	+					+		
Тема 3.2 Гидравлические сопротивления	+	+	+	+				+	+	+	+	+
Тема 3.3 Движение жидкости в трубопроводах	+	+		+	+						+	+
Тема 3.4 Истечение жидкости из отверстий и насадок			+	+	+	+	+			+		
Тема 3.5 Движение жидкости в пористой среде					+	+	+				+	+
Тема 3.6 Неньютоновские жидкости	+	+	+	+				+	+	+		
Тема 3.7 Сведения о дисперсных системах	+	+			+	+			+	+	+	+

2.3 Тематический план и содержание учебной дисциплины Гидравлика

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные и практические работы, самостоятельная работа студентов		Объем часов	Уровень освоения
Введение	Роль гидравлики в нефтегазовом деле		2	
Раздел 1Основные физические свойства жидкостей			6	
Тема 1.1 Основные физические свойства жидкостей	Содержание учебного материала		4	
	1	Понятие жидкости. Жидкость капельная, газообразная, идеальная, реальная. Основные физические свойства: плотность, сжимаемость, температурное расширение, поверхностное натяжение.	2	2
	2	Вязкость жидкости: закон внутреннего трения, вязкость абсолютная, их физический смысл, единицы измерения. Приборы для измерения вязкости	2	2
	Практическая работа:		2	
	1	Решение задач на определение плотности и вязкости жидкости	2	
Раздел 2 Гидростатика			20	
Тема 2.1 Давление и законы гидростатики	Содержание учебного материала		6	
	1	Гидростатическое давление; понятие, единицы измерения, свойства, способы учёта. Основное уравнение гидростатики. Поверхности равного давления	2	2
	2	Приборы для определения гидростатического давления. Закон Паскаля и его применение. Эпюры гидростатического давления. Давление жидкости на плоские стенки.	2	2
	3	Горизонтальные и вертикальные составляющие силы давления. Равновесие тела в покоящейся жидкости. Закон Архимеда. Равновесие тела, часть которого погружена в жидкость	2	2
	Практическая работа		10	
	1	Определение силы давления на плоские горизонтальные стенки	2	
	2	Определение силы давления на криволинейные стенки	2	
	3	Построение эпюр давления на плоскую стенку	2	
	4	Решение задач на закон Архимеда	4	
	Самостоятельная работа при изучении темы 2.1		4	
	Определение сил давления на плоские и криволинейные стенки по индивидуальным заданиям			
	Раздел 3 Гидродинамика			92
Тема 3.1 Основы гидродинамики и уравнения движения жидкости	Содержание учебного материала		6	
	1	Основные понятия и определения гидродинамики. Расход жидкости. Уравнение расхода.	2	2
	2	Уравнение Бернулли. Энергетический и геометрический смысл уравнения Бернулли.	2	2
	3	Приборы для измерения скорости и расхода жидкости. Общие понятия о гидравлических машинах, принцип их действия, область применения	2	2
	Практическая работа		8	
	1	Решение задач и использованием уравнения Бернулли	4	
	2	Расчёт насоса и насосной установки	4	
	Самостоятельная работа при изучении темы 3.1		6	
	Использование основных уравнений гидродинамики для решения практических задач Задачи с применением уравнения Бернулли. Задачи с применением уравнения неразрывности струи жидкости. Задачи с использованием уравнения Вентури			
Тема 3.2 Гидравлические сопротивления	Содержание учебного материала		6	
	1	Режимы движения жидкости. Потери напора при равномерном движении. Формула Дарси-Вейсбаха	2	2
	2	Коэффициент гидравлических сопротивлений и его определение при ламинарном и турбулентном движении жидкости.	2	2
	3	Местные сопротивления. Потери напора в местном сопротивлении. Коэффициент местного сопротивления. Сопротивление при обтекании тел	2	2
	Практическая работа		10	

	1	Определение потерь напора по длине при ламинарном движении жидкости в трубах	2	
	2	Определение потерь напора по длине при турбулентном движении жидкости в трубах	2	
	3	Определение общего потерянного напора в трубах	2	
	4	Определение режимов движения жидкости	2	
	5	Определение коэффициентов гидравлических сопротивлений при различных режимах движения жидкости и зонах шероховатости трубопроводов	2	
	Самостоятельная работа		8	
	Определение числа Рейнольдса. Определение потерь напора в зависимости от режима движения жидкости			
Определение скорости восходящего потока жидкости. Определение потерь напора в местном сопротивлении				
		Сопротивление при обтекании тел		
Тема 3.3 Движение жидкости в трубопроводах	Содержание учебного материала		10	
	1	Назначение, классификация трубопроводов. Основные задачи при гидравлическом расчёте трубопровода. Формулы для расчёта простого трубопровода	2	2
	2	Общие понятия о сложных трубопроводах с последовательным и параллельным соединением. Гидравлические характеристики трубопроводов	2	1
	3	Гидравлический удар в трубопроводах. Причины гидравлического удара. Полезное использование гидравлического удара. Кавитация	2	2
	4	Сифонные трубопроводы, их применение и расчёт. Условия работы сифонных трубопроводов	2	2
	5	Определение напора и мощности насоса. Проверка условий всасывания насоса	2	2
	Практическая работа		4	
	1	Определение потери напора и мощности насоса	2	
	2	Проверка условий всасывания насоса	2	
	Самостоятельная работа		10	
		Расчёт простого трубопровода. Расчёт напорного трубопровода. Определение фазы удара и скорости распространения ударной волны. Расчёт сифонного трубопровода		
	Тема 3.4 Истечение жидкости из отверстий и насадок	Содержание учебного материала		4
1		Истечение жидкости из отверстий в стенке при постоянном напоре. Формула Торричелли. Теоретический и действительный расход при истечении. Истечение под уровень	2	2
2		Истечение при переменном напоре: определение времени наполнения или опоражнивания ёмкостей	2	2
Самостоятельная работа		4		
Истечение жидкости из насадок и отверстий. Расчёты.				
Тема 3.5 Движение жидкости в пористой среде	Содержание учебного материала		4	
	1	Фильтрация жидкости. Основные понятия. Теория фильтрации. Вклад отечественных учёных в развитие теории фильтрации. Закон Дарси	2	2
	2	Скорость и расход при фильтрации. Простейший случай фильтрации	2	2
	Самостоятельная работа		4	
	Определение коэффициента проницаемости горных пород			
Тема 3.6 Неньютоновские жидкости	Содержание учебного материала		2	
	1	Понятия и классификация неньютоновских жидкостей. Вязкопластичные жидкости, их свойства. Движение вязкопластичных жидкостей по трубам. Режимы движения вязкопластичных жидкостей. Определение потерь напора и расхода.	2	2
	Самостоятельная работа		2	
	Условия движения вязкопластичныхнефтей. Определение потерь напора и расхода			
Тема 3.7 Сведения о дисперсных системах	Содержание учебного материала		2	
	1	Дисперсная фаза и дисперсная среда. Классификация дисперсных систем. Устойчивость дисперсных систем.	2	2
	Самостоятельная работа		2	
	Определение разности давлений при движении вязко-пластичных жидкостей			
	Итого:		120	

3 Условия реализации учебной дисциплины

3.1 Требования к минимальному материально-техническому обеспечению.

Для реализации учебной дисциплины имеется в наличии учебный кабинет Гидравлика.

Оборудование учебного кабинета:

- посадочные места по количеству студентов;
- рабочее место преподавателя;
- комплект учебно-наглядных пособий Гидравлика;
- таблицы единиц измерения основных физических параметров жидкостей;
- плакаты с формулами основных законов гидравлики (Паскаля, Архимеда, Вентури и т.д.);
- таблицы перевода единиц из одной системы измерения в другую

Технические средства обучения:

- -компьютер с лицензионным программным обеспечением и мультимедиа проектор.

3.2 Информационное обеспечение обучения

1. Брюханов О.С. Основы гидравлики и теплотехники/О.С.Брюханов –М: Инфа-М, 2009
2. Кошеvníкова Н.Г., Тогунова Н.П., Ещин А.В. Практикум по гидравлике. Учебное пособие для ССУЗов/Н.Г. Кошеvníкова, Н.П Тогунова.,А.В.Ещин - М.: Инфа-М, 2014
3. Ухин Б.В., Гусев А.А., Гидравлика/ Б.В Ухин., А.А. Гусев – М: Инфра-М, 2010

4 Контроль и оценка результатов освоения учебной дисциплины

Контроль и оценка результатов освоения учебной дисциплины осуществляется преподавателем в процессе проведения практических занятий и лабораторных работ, тестирования, а так же выполнения студентами индивидуальных заданий, проектов, исследований.

Результаты обучения (освоенные)	ОК,ПК	Формы и методы контроля
Уметь: -применять законы, понятия гидравлики при решении практических задач и объяснять процессы, основанные на этих законах	ОК1 - ОК9 ПК 2.1 - 2.3	Устные и письменные опросы в течение обучения, практические работы, внеаудиторная самостоятельная работа
-определять плотность, вязкость, давление и силы давления жидкости на плоские и криволинейные стенки сосудов.	ОК1 - ОК9 ПК2.1 – 2.3	Устные и письменные опросы в течение обучения, лабораторные работы, практические работы
-выполнять гидравлические расчёты трубопроводов, расчёты истечения жидкости из отверстий и насадков, расчёты фильтрации жидкости	ОК1 – ОК9 ПК 2.1 – 2.2	Устные и письменные опросы в течение обучения, практические работы, решение задач по индивидуальным карточкам, самостоятельное конспектирование некоторых тем программы
Знать: - понятия, определения, законы гидравлики. Основные физические свойства жидкости Методику и последовательность расчётов - сопротивления, возникающие при движении жидкости	ОК1 – ОК9 ПК2.1 – 2.3	Устные и письменные опросы в течение обучения, практические работы, решение задач по индивидуальным карточкам