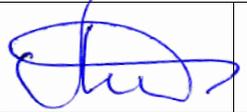
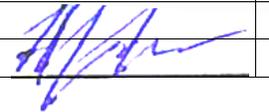


**ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ПО ДИСЦИПЛИНЕ  
ПРИЕМ 2018 г.  
ФОРМА ОБУЧЕНИЯ заочная**

**Гидравлика и нефтегазовая гидромеханика**

Направление подготовки/ специальность	<b>21.03.01 «Нефтегазовое дело»</b>		
Образовательная программа (направленность (профиль))	<b>«Разработка и эксплуатация нефтяных и газовых месторождений»</b>		
Специализация	<b>«Разработка и эксплуатация нефтяных и газовых месторождений»</b>		
Уровень образования	высшее образование – бакалавриат		
Курс	<b>3</b>	семестр	<b>6</b>
Трудоемкость в кредитах (зачетных единицах)	<b>3</b>		

И. о. заведующего кафедрой -  
руководителя отделения на  
правах кафедры ОНД  
Руководитель ООП  
Преподаватель

	И.А. Мельник
	Ю.А. Максимова
	А.Ф. Цимбалюк

2020 г.

## 1. Роль дисциплины «Гидравлика и нефтегазовая гидромеханика» в формировании компетенций выпускника:

Элемент образовательной программы (дисциплина, практика, ГИА)	Семестр	Код компетенции	Наименование компетенции	Индикаторы достижения компетенций		Составляющие результатов освоения (дескрипторы компетенций)	
				Код индикатора	Наименование индикатора достижения	Код	Наименование
Гидравлика и нефтегазовая гидромеханика	6	ОПК(У)-1	Способен решать задачи, относящиеся к профессиональной деятельности, применяя методы моделирования, математического анализа, естественнонаучные и общинженерные знания	И.ОПК(У)-1.8	Выполняет построение различных моделей в подземной гидромеханике и гидродинамике с использованием методик расчета этих моделей	ОПК(У)-1.8В2	Владеет алгоритмами решения задач гидравлики: расчета силовых стационарных и импульсных нагрузок на гидравлические сооружения; расчета простых и сложных трубопроводов; расчета расходов жидкости и газа при их фильтрации через пористые среды
						ОПК(У)-1.8У2	Умеет проводить гидравлические расчёты для существующих систем добычи, хранения и транспорта скважинной продукции, оптимизировать потери в этих системах
						ОПК(У)-1.832	Знает законы гидростатики, уравнения, описывающие движение жидкости и газа в каналах, трубопроводах, пористых средах, изменения давления при гидравлическом ударе в трубах
		ПК(У)-6	Способен обеспечивать выполнение работ по техническому обслуживанию и ремонту, диагностическому обследованию оборудования, проводить организационно-техническое обеспечение процесса добычи углеводородного сырья	И.ПК(У)-6.1	Участвует в организационно-техническом сопровождении работ по восстановлению работоспособности нефтегазопромыслового оборудования в сфере эксплуатации объектов добычи нефти и газа	ПК(У)-6.1В1	Владеет навыками оценивания технического состояния нефтегазопромыслового оборудования для разработки порядка проведения планово-предупредительных, локализационно-ликвидационных и аварийно-восстановительных работ при возникновении нештатных и аварийных ситуаций
						ПК(У)-6.1У1	Умеет анализировать результаты проведенных диагностик, испытаний, характера нарушения технологического процесса, обстоятельств, причин аварий и выбирать оптимальные условия для проведения аварийно-восстановительных работ нефтегазопромыслового оборудования с учетом минимально затраченного времени
						ПК(У)-6.131	Знает основные требования локальных нормативных документов и способы оценки предаварийных состояний, методы и средства устранения неполадок и последовательность действий при локализации и ликвидации аварий на объектах добычи нефти и газа

## 2. Показатели и методы оценивания

Планируемые результаты обучения по дисциплине		Код контролируемой компетенции (или ее части)	Наименование раздела дисциплины	Методы оценивания (оценочные мероприятия)
Код	Наименование			
РД 1	Применять знания о свойствах углеводородов и математических моделях их описывающих для расчетов оборудования для добычи нефти и газа.	И.ОПК(У)-1.8	Раздел 1. Введение. Основы механики сплошной среды. Раздел 3. Основы теории размерностей и подобия.; Раздел 4. Гидростатика.; Раздел 7. Гетерогенные потоки.	Защита лабораторных работ Защита практических работ Тестирование Экзамен
РД 2	Определять эффективность работы промышленного оборудования на основе гидравлических расчетов.	И.ПК(У)-6.1	Раздел 2. Законы сохранения Раздел 3. Основы теории размерностей и подобия. Раздел 6. Одномерные установившиеся течения газа.	Защита лабораторных работ Защита практических работ Тестирование Экзамен
РД 3	Выполнять сбор, обработку и анализ данных по отказам и изменению пропускной способности промышленного оборудования при теоретических и экспериментальных исследованиях осложняющих процессов	И.ПК(У)-6.1  И.ОПК(У)-1.8	Раздел 5. Гидромеханика. Раздел 8. Основные определения и понятия фильтрации жидкости и газов	Защита лабораторных работ Защита практических работ Тестирование Экзамен

### 3. Шкала оценивания

Порядок организации оценивания результатов обучения в университете регламентируется отдельным локальным нормативным актом – «Система оценивания результатов обучения в Томском политехническом университете (Система оценивания)» (в действующей редакции). Используется балльно-рейтинговая система оценивания результатов обучения. Итоговая оценка (традиционная и литерная) по видам учебной деятельности (изучение дисциплин, УИРС, НИРС, курсовое проектирование, практики) определяется суммой баллов по результатам текущего контроля и промежуточной аттестации (итоговая рейтинговая оценка - максимум 100 баллов).

Распределение основных и дополнительных баллов за оценочные мероприятия текущего контроля и промежуточной аттестации устанавливается календарным рейтинг-планом дисциплины.

Шкала для отдельных оценочных мероприятий входного и текущего контроля

<b>% выполнения задания</b>	<b>Соответствие традиционной оценке</b>	<b>Определение оценки</b>
90%÷100%	«Отлично»	Отличное понимание предмета, всесторонние знания, отличные умения и владение опытом практической деятельности, необходимые результаты обучения сформированы, их качество оценено количеством баллов, близким к максимальному
70% - 89%	«Хорошо»	Достаточно полное понимание предмета, хорошие знания, умения и опыт практической деятельности, необходимые результаты обучения сформированы, качество ни одного из них не оценено минимальным количеством баллов
55% - 69%	«Удовл.»	Приемлемое понимание предмета, удовлетворительные знания, умения и опыт практической деятельности, необходимые результаты обучения сформированы, качество некоторых из них оценено минимальным количеством баллов
0% - 54%	«Неудовл.»	Результаты обучения не соответствуют минимально достаточным требованиям

Шкала для оценочных мероприятий экзамена

<b>% выполнения заданий экзамена</b>	<b>Экзамен, балл</b>	<b>Соответствие традиционной оценке</b>	<b>Определение оценки</b>
90%÷100%	18 ÷ 20	«Отлично»	Отличное понимание предмета, всесторонние знания, отличные умения и владение опытом практической деятельности, необходимые результаты обучения сформированы, их качество оценено количеством баллов, близким к максимальному
70% - 89%	14 ÷ 17	«Хорошо»	Достаточно полное понимание предмета, хорошие знания, умения и опыт практической деятельности, необходимые результаты обучения сформированы, качество ни одного из них не оценено минимальным количеством баллов
55% - 69%	11 ÷ 13	«Удовл.»	Приемлемое понимание предмета, удовлетворительные знания, умения и опыт практической деятельности, необходимые результаты обучения сформированы, качество некоторых из них оценено минимальным количеством баллов
0% - 54%	0 ÷ 10	«Неудовл.»	Результаты обучения не соответствуют минимально достаточным требованиям

#### 4. Перечень типовых заданий

	Оценочные мероприятия	Примеры типовых контрольных заданий
1.	Тестирование	<p>Вопросы:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Что вы знаете об уравнении движения из курса теоретической механики?</li> <li>2. Как определяется скорость точки?</li> <li>3. Что такое траектория движущейся точки?</li> <li>4. Когда мы считаем, что движение точки определено аналитически?</li> <li>5. Что называется перемещение точки за промежуток времени ?</li> <li>6. Что мы называем средней скоростью точки за промежуток времени?</li> <li>7. Что такое скорость точки в момент времени <math>t</math>?</li> <li>8. Как выглядят проекции скорости на оси координат?</li> <li>9. Какое движение мы считаем равномерным?</li> <li>10. Если спроектировать на неподвижную ось движущуюся точку и её скорость, то чему будет равна проекция скорости?</li> </ol>
2.	Защита лабораторной работы	<p>Вопросы:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Объясните физический смысл понятий: вязкость жидкости, местная и средняя скорость, расход (объемный, массовый и весовой), смоченный периметр, гидравлический диаметр, энергия - полная, удельная, кинетическая, потенциальная энергия положения, потенциальная энергия давления, работа, разница между энергией и работой, коэффициент полезного действия механизма, динамический и кинематический коэффициенты вязкости, вязкость пластическая и эффективная, ньютоновские и неньютоновские жидкости, вязкопластичная жидкость.</li> <li>2. Сформулируйте закон сохранения массы при движении жидкости и газа. В каком случае закон сохранения массы эквивалентен закону сохранения объёмного расхода?</li> <li>3. Напишите уравнение Бернулли для идеальной и реальной жидкости в виде: <ul style="list-style-type: none"> <li>• баланса полных энергий;</li> <li>• баланса энергий на единицу веса (напоров);</li> <li>• баланса энергий на единицу объема.</li> </ul> </li> <li>4. Какие типы гидравлических сопротивлений вы знаете? По какой причине появляются сопротивления по длине потока? На что затрачивается энергия при прохождении жидкости через местные гидравлические сопротивления?</li> <li>5. Как определить режим движения ньютоновской жидкости? Вязкопластичной жидкости?</li> <li>6. Какой физический смысл числа?</li> </ol>
3.	Защита лабораторной работы	<p>Вопросы:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Почему критическое число в вязкопластичной жидкости меньше, чем в ньютоновской?</li> </ol>

	Оценочные мероприятия	Примеры типовых контрольных заданий												
		<p>2. От каких факторов зависит коэффициент гидравлического трения при ламинарном режиме? При турбулентном режиме? Что такое гидравлически гладкая труба? Гидравлически шероховатая труба? Каким образом можно превратить гидравлически гладкую трубу в гидравлически шероховатую?</p> <p>3. Методика применения уравнения Бернулли для решения практических задач. Принцип выбора сечений и плоскости сравнения. Что означает каждое слагаемое в уравнении Бернулли? В каких случаях можно пренебрегать скоростью движения жидкости в сечениях потока?</p> <p>4. Три основные задачи расчета трубопроводов и пути их решения. Методы решения трансцендентных уравнений (графический и численные).</p> <p>5. Кавитационный расчет всасывающего трубопровода насоса.</p> <p>6. Определение расхода и скорости при истечении жидкости. Сравнение истечения через отверстия и насадки различных типов. Всасывающий эффект насадка. Кавитация в насадке.</p> <p>7. От каких факторов зависит повышение давления при гидроударе? Способы борьбы с гидроударом.</p>												
4.	Экзамен	<p>Вопросы на экзамен:</p> <p style="text-align: center;">Экзаменационный билет № 1</p> <table border="1" data-bbox="712 715 2056 1007"> <tbody> <tr> <td data-bbox="712 715 813 900">1</td> <td data-bbox="813 715 1865 900">Какая модель называется моделью сплошной среды? Какие характеристики среды мы считаем интегральными? Для чего в механике СС используются предельные переходы? Что является предметом изучения МСС? Решением каких вопросов занимается МСС, какие задачи ставятся перед этой дисциплиной?</td> <td data-bbox="1865 715 2056 900">10 баллов</td> </tr> <tr> <td data-bbox="712 900 813 1007">2</td> <td data-bbox="813 900 1865 1007">Какие критерии подобия необходимы для полного гидромеханического подобия ламинарного течения вязкой несжимаемой жидкости? Что вы о них знаете?</td> <td data-bbox="1865 900 2056 1007">10 баллов</td> </tr> </tbody> </table> <p style="text-align: center;">Экзаменационный билет № 2</p> <table border="1" data-bbox="712 1075 2056 1414"> <tbody> <tr> <td data-bbox="712 1075 813 1299">1</td> <td data-bbox="813 1075 1865 1299">Для чего необходимо введение идеального понятия сплошной среды? Каким пространством мы оперируем при рассмотрении движения механических систем? Что такое пространство? Какие пространства называются евклидовыми? Какое время мы называем абсолютным и почему мы используем это идеальное понятие в МСС?</td> <td data-bbox="1865 1075 2056 1299">10 баллов</td> </tr> <tr> <td data-bbox="712 1299 813 1414">2</td> <td data-bbox="813 1299 1865 1414">Что определяют при решении внутренних задач гидродинамики? Какими уравнениями пользуются при решении таких задач? Какие фундаментальные законы механики используются в гидромеханике как основные? Для каких</td> <td data-bbox="1865 1299 2056 1414">10 баллов</td> </tr> </tbody> </table>	1	Какая модель называется моделью сплошной среды? Какие характеристики среды мы считаем интегральными? Для чего в механике СС используются предельные переходы? Что является предметом изучения МСС? Решением каких вопросов занимается МСС, какие задачи ставятся перед этой дисциплиной?	10 баллов	2	Какие критерии подобия необходимы для полного гидромеханического подобия ламинарного течения вязкой несжимаемой жидкости? Что вы о них знаете?	10 баллов	1	Для чего необходимо введение идеального понятия сплошной среды? Каким пространством мы оперируем при рассмотрении движения механических систем? Что такое пространство? Какие пространства называются евклидовыми? Какое время мы называем абсолютным и почему мы используем это идеальное понятие в МСС?	10 баллов	2	Что определяют при решении внутренних задач гидродинамики? Какими уравнениями пользуются при решении таких задач? Какие фундаментальные законы механики используются в гидромеханике как основные? Для каких	10 баллов
1	Какая модель называется моделью сплошной среды? Какие характеристики среды мы считаем интегральными? Для чего в механике СС используются предельные переходы? Что является предметом изучения МСС? Решением каких вопросов занимается МСС, какие задачи ставятся перед этой дисциплиной?	10 баллов												
2	Какие критерии подобия необходимы для полного гидромеханического подобия ламинарного течения вязкой несжимаемой жидкости? Что вы о них знаете?	10 баллов												
1	Для чего необходимо введение идеального понятия сплошной среды? Каким пространством мы оперируем при рассмотрении движения механических систем? Что такое пространство? Какие пространства называются евклидовыми? Какое время мы называем абсолютным и почему мы используем это идеальное понятие в МСС?	10 баллов												
2	Что определяют при решении внутренних задач гидродинамики? Какими уравнениями пользуются при решении таких задач? Какие фундаментальные законы механики используются в гидромеханике как основные? Для каких	10 баллов												

	Оценочные мероприятия	Примеры типовых контрольных заданий	
		<p>условий формулируются законы изменения и как их можно упростить? При решении каких задач возникает необходимость заменить объёмные интегралы на поверхностные? При решении каких задач возникает необходимость заменить поверхностные интегралы на объёмные?</p>	

## 5. Методические указания по процедуре оценивания

	Оценочные мероприятия	Процедура проведения оценочного мероприятия и необходимые методические указания
1.	Тестирование	Тестирование проводится в начале лекций в течение 10 минут. При правильном ответе студент получает 1 балл. Всего 3 тестирования. Студенты готовятся на основе лекционного, практического материалов и нормативно-технической документации.
2.	Защита лабораторной работы	Защита лабораторных работ проводится во время аудиторной и самостоятельной работы студентов. Студенты выполняют задание, оформляют в соответствии с требованиями, предъявляемыми к отчетным работам в НИ ТПУ и отвечают на вопросы преподавателя. Всего 8ЛБ. При выполнении ЛБ и полном ответе на вопросы преподавателя за 1 ЛБ студент получает 1,5 балла (итого 12 баллов)
3.	Защита практической работы	Защита работ проводится во время аудиторной и самостоятельной работы студентов. Студенты выполняют задание, оформляют в соответствии с требованиями, предъявляемыми к отчетным работам в НИ ТПУ и отвечают на вопросы преподавателя. При выполнении ПР и полном ответе на вопросы преподавателя за 1 работу студент получает 1,5 балла
4.	Экзамен	Экзамен проводится с период экзаменационной сессии. При полном ответе на вопросы экзаменационного билета, включающего 2 вопроса, студент получает 20 баллов, которые плюсятся для подведения итога рейтинговой оценки по дисциплине в целом.