

37  
п.ч.

407

Министерство образования и науки Российской Федерации  
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего профессионального образования



**Пермский национальный исследовательский  
политехнический университет**  
Горно-нефтяной факультет  
Кафедра «Нефтегазовые технологии»



**УТВЕРЖДАЮ**  
Проректор по учебной работе  
д-р техн. наук, проф.

*(Signature)*  
Н. В. Лобов  
«29» \_\_\_\_\_ 2016 г.

**УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКИЙ КОМПЛЕКС ДИСЦИПЛИНЫ**  
**«Машины и оборудование нефтегазового производства»**  
**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ**

Основная образовательная программа подготовки специалистов  
Специальность 21.05.06 «Нефтегазовая техника и технологии»

<b>Специализации подготовки специалистов</b>	21.05.06. 3 «Разработка и эксплуатация нефтяных и газовых месторождений»
<b>Квалификация выпускника</b>	горный инженер (специалист)
<b>Выпускающая кафедра:</b>	«Нефтегазовые технологии»
<b>Форма обучения</b>	очная

**Курс:** 4                      **Семестр:** 7

**Трудоёмкость:**

Кредитов по рабочему учебному плану:	3 ЗЕ
Часов по рабочему учебному плану:	108 ч

**Виды контроля:**




Экзамен: 7 сем      Зачёт: -                      Курсовой проект: -                      Курсовая работа: -

Пермь  
2016

**Рабочая программа дисциплины «Машины и оборудование нефтегазового производства»** разработана на основании:

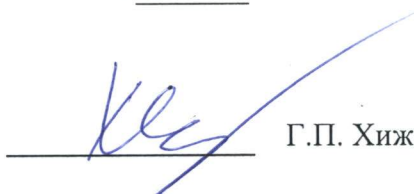
- федерального государственного образовательного стандарта высшего профессионального образования, утверждённого приказом Министерства образования и науки Российской Федерации 01 декабря 2014 г. номер приказа 1530 по специальности 21.05.06 «Нефтегазовые техника и технологии»;
- компетентностной модели выпускника ООП по специальности 21.05.06 «Нефтегазовые техника и технологии», специализация «Разработка и эксплуатация нефтяных и газовых месторождений», утверждённой «27» 09 2015 г.;
- базового учебного плана очной формы обучения по специальности 21.05.06 «Нефтегазовые техника и технологии», специализация «Разработка и эксплуатация нефтяных и газовых месторождений», утверждённого «27» 09 2015 г.

**Рабочая программа согласована** с рабочими программами дисциплин «Экономика», «Основы экономической деятельности предприятий», «Математика», «Физика», «Химия», «Информатика», «Химия нефти и газа», «Гидравлика и нефтегазовая гидромеханика», «Геология», «Инженерная геология», «геодезия и картография», «Теплотехника», «теоретическая механика», «Сопротивление материалов», «Безопасность жизнедеятельности», «Основы автоматизации производственных процессов», «Экономика и организация нефтегазового производства», « Физика пласта», «Прикладные программные продукты и компьютерные технологии в нефтегазовом комплексе», «Экология нефтегазовых производств», «Гидроаэромеханика в бурении», «Технологическая безопасность нефтегазового производства», «Предупреждение и ликвидация аварий на объектах нефтегазового производства», участвующих в формировании компетенций совместно с данной дисциплиной.

Разработчик:	канд. техн. наук, доц.		И.Н. Пономарева
	канд. техн. наук, доц.		А.В. Лекомцев
Рецензент	канд. техн. наук, доц.		Л.Н. Долгих

**Рабочая программа рассмотрена и одобрена на заседании кафедры «Нефтегазовые технологии»** «15» 12 2015 г., протокол № 5


Заведующий кафедрой,  
ведущей дисциплину  
д-р техн. наук, доц.



Г.П. Хижняк

**Рабочая программа одобрена учебно-методической комиссией** горно-нефтяного факультета «21» 01 2016 г., протокол № 11.

Председатель учебно-методической комиссии  
горно-нефтяного факультета  
канд. геол.-минерал. наук, доц.  
(учёная степень, звание)



О.Е. Кочнева  
(подпись)

**СОГЛАСОВАНО**

Начальник управления образовательных программ, канд. техн. наук, доц.



Д. С. Репецкий

## 1. Общие положения

**1.1 Цель учебной дисциплины** – формирование знаний и представлений о нефтепромысловом оборудовании.

компетенции:

В процессе изучения данной дисциплины студент формирует части компетенций:

- способность вести профессиональную деятельность с использованием средств механизации и автоматизации (ОПК-4);
- способность организовывать рациональную, безопасную и экологичную производственно-технологическую деятельность (ПК-1);
- готовность применять процессный подход в профессиональной деятельности (ПК-5); □

### 1.2. Задачи дисциплины:

- **формирование знаний** о видах и назначении машин и оборудования, применяемого для добычи нефти;

- **формирование умений** подбора машин и оборудования для осуществления конкретных технологических процессов добычи нефти и газа и режимов его эксплуатации;

- **формирование навыков** анализа эффективности применяемого технологического оборудования и разработки рекомендаций по его совершенствованию.

### 1.3. Предметом освоения дисциплины являются следующие объекты:

- погружное (скважинное) и поверхностное оборудование, используемое в технологических процессах добычи нефти;
- состав и назначение элементов оборудования для добычи нефти;
- условия эффективного применения оборудования для добычи нефти;

### 1.4. Место дисциплины в структуре профессиональной подготовки выпускников

Дисциплина Б1.ДВ.03.1 «Машины и оборудование нефтегазового производства» относится к вариативной части дисциплин Блока 1 и является дисциплиной по выбору при освоении ООП по специальности 21.05.06 «Нефтегазовые техника и технологии», специализация «Разработка и эксплуатация нефтяных и газовых месторождений».

После изучения дисциплины обучающийся должен освоить части указанных в пункте 1.1 компетенций и продемонстрировать следующие результаты:

**знать:**

- состав и назначение установок глубинных скважинных насосов;
- состав и назначение наземного оборудования скважин;
- перечень и принцип работы оборудования систем сбора, подготовки и поддержания пластового давления;
- перечень и принцип работы технологического оборудования для ремонта скважин и борьбы с осложнениями;
- параметры работы нефтепромыслового оборудования, обеспечивающие его безопасную и безаварийную эксплуатацию;
- нормативные сроки эксплуатации нефтепромыслового оборудования;
- причины и признаки выхода из строя нефтепромыслового оборудования;
- способы регулирования режимов работы нефтепромыслового оборудования;
- направления совершенствования конструкций нефтепромыслового оборудования;

**уметь:**

- выбирать условия эффективного применения всех видов технологического оборудования для добычи нефти;
- описывать принцип работы всех видов технологического оборудования для добычи нефти;
- диагностировать неполадки в работе нефтепромыслового оборудования;

- подбирать все нефтепромысловое оборудование с учетом вероятных изменений в количестве, свойствах и качестве добываемой продукции;

**владеть:**

- навыками анализа эффективности применяемого технологического оборудования;
- навыками разработки рекомендаций по совершенствованию технологического оборудования для добычи нефти;
- навыками принятия решений о необходимости корректировки состава и режимов эксплуатации нефтепромыслового оборудования с целью предупреждения возникновения аварийных ситуаций.
- навыками прогнозирования вероятных изменений в составе и режимах работы оборудования с учетом вероятных изменений в количестве, свойствах и качестве добываемой продукции.

В таблице 1.1 приведены предшествующие и последующие дисциплины, направленные на формирование компетенций, заявленных в пункте 1.1.

Таблица 1.1 – Дисциплины, направленные на формирование компетенций

Код	Наименование компетенции	Предшествующие дисциплины	Последующие дисциплины
<b>Общепрофессиональные компетенции</b>			
ОПК-4	Способность вести профессиональную деятельность с использованием средств механизации и автоматизации	«Информатика» «Геология» «Инженерная геология» «Геодезия и картография»	«Основы автоматизации производственных процессов» «Прикладные программные продукты и компьютерные технологии в нефтегазовом комплексе»
<b>Профессиональные компетенции</b>			
ПК-1	Способность организовывать рациональную, безопасную и экологичную производственно-технологическую деятельность	«Экономика» «Основы экономической деятельности предприятий» «Теоретическая механика» «Сопrotивление материалов»	«Безопасность жизнедеятельности» «Экономика и организация нефтегазового производства» «Экология нефтегазовых производств» «Технологическая безопасность нефтегазового производства»
ПК-5	Готовность применять процессный подход в профессиональной деятельности	«Математика» «Физика» «Химия» «Химия нефти и газа»	«Предупреждение и ликвидация аварий на объектах нефтегазового производства»

		«Теплотехника» «Теоретическая механика» «Сопротивление материалов» «Основы строительства нефтяных и газовых скважин» «Физика пласта» «Гидроаэромеханика в бурении»	
--	--	---	--

## 2. Требования к результатам освоения учебной дисциплины

Учебная дисциплина обеспечивает расширение и углубление частей компетенций ОПК-4, ПК-1 и ПК-5.

### 2.1. Дисциплинарная карта компетенции ОПК-4

Код	Формулировка компетенции
ОПК-4	Способность вести профессиональную деятельность с использованием средств механизации и автоматизации

Код	Формулировка дисциплинарной части компетенции
ОПК-4. Б1ДВ.03.1	Способность понимать назначение, принцип работы и области практического применения основных видов технологического оборудования для добычи нефти

### Требования к компонентному составу части компетенции

Перечень компонентов	Виды учебной работы	Средства оценки
<b>В результате освоения компетенции студент знает:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>состав и назначение установок глубинных скважинных насосов;</li> <li>состав и назначение наземного оборудования скважин;</li> <li>перечень и принцип работы оборудования систем сбора, подготовки и поддержания пластового давления;</li> <li>перечень и принцип работы технологического оборудования для ремонта скважин и борьбы с осложнениями;</li> </ul>	Лекционные занятия; Самостоятельное изучение теоретического материала.	Вопросы контрольных работ. Вопросы к экзамену.
<b>умеет:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>выбирать условия эффективного применения всех видов технологического оборудования для добычи нефти;</li> <li>описывать принцип работы всех видов технологического оборудования для добычи нефти;</li> </ul>	Практические занятия; Самостоятельная работа по подготовке отчетов по практическим занятиям.	Отчеты по практическим занятиям. Задачи экзаменационного билета.

<b>владеет:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• навыками анализа эффективности применяемого технологического оборудования;</li> <li>• навыками разработки рекомендаций по совершенствованию технологического оборудования для добычи нефти;</li> </ul>	Практические занятия; Самостоятельная работа по подготовке отчетов по практическим занятиям.	Отчеты по практическим занятиям. Задачи экзаменационного билета.
---	---	---

## 2.2. Дисциплинарная карта компетенции ПК-1

Код	Формулировка компетенции
ПК-1	Способность организовывать рациональную, безопасную и экологичную производственно-технологическую деятельность

Код	Формулировка дисциплинарной части компетенции
ПК-1. Б1ДВ.03.1	Способность подбирать состав и режимы эксплуатации нефтепромыслового оборудования, обеспечивающие рациональное, безопасное и экологичное осуществление всех технологических процессов добычи нефти и газа.

### Требования к компонентному составу части компетенции

Перечень компонентов	Виды учебной работы	Средства оценки
<b>В результате освоения компетенции студент знает:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• параметры работы нефтепромыслового оборудования, обеспечивающие его безопасную и безаварийную эксплуатацию;</li> <li>• нормативные сроки эксплуатации нефтепромыслового оборудования;</li> <li>• причины и признаки выхода из строя нефтепромыслового оборудования;</li> </ul>	Лекционные занятия; Самостоятельное изучение теоретического материала.	Вопросы контрольных работ. Вопросы к экзамену.
<b>умеет:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• диагностировать неполадки в работе нефтепромыслового оборудования;</li> </ul>	Практические занятия; Самостоятельная работа по подготовке отчетов по практическим занятиям.	Отчеты по практическим занятиям. Задачи экзаменационного билета.
<b>владеет:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• навыками принятия решений о необходимости корректировки состава и режимов эксплуатации нефтепромыслового оборудования с целью предупреждения возникновения аварийных ситуаций.</li> </ul>	Практические занятия; Самостоятельная работа по подготовке отчетов по практическим занятиям.	Отчеты по практическим занятиям. Задачи экзаменационного билета.

### 2.3. Дисциплинарная карта компетенции ПК-5

Код	Формулировка компетенции
ПК-5	Готовность применять процессный подход в профессиональной деятельности

Код	Формулировка дисциплинарной части компетенции
ПК-5. Б1ДВ.03.1	Способность подбирать нефтепромысловое оборудование с учетом вероятных изменений в технологических процессах разработки нефтяных и газовых месторождений.

#### Требования к компонентному составу части компетенции

Перечень компонентов	Виды учебной работы	Средства оценки
<p><b>В результате освоения компетенции студент:</b></p> <p><b>знает:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• способы регулирования режимов работы нефтепромыслового оборудования;</li> <li>• направления совершенствования конструкций нефтепромыслового оборудования;</li> </ul>	<p>Лекционные занятия;</p> <p>Самостоятельное изучение теоретического материала.</p>	<p>Вопросы контрольных работ.</p> <p>Вопросы к экзамену.</p>
<p><b>умеет:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• подбирать все нефтепромысловое оборудование с учетом вероятных изменений в количестве, свойствах и качестве добываемой продукции;</li> </ul>	<p>Практические занятия;</p> <p>Самостоятельная работа по подготовке отчетов по практическим занятиям.</p>	<p>Отчеты по практическим занятиям.</p> <p>Задачи экзаменационного билета.</p>
<p><b>владеет:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• навыками прогнозирования вероятных изменений в составе и режимах работы оборудования с учетом вероятных изменений в количестве, свойствах и качестве добываемой продукции.</li> </ul>	<p>Практические занятия;</p> <p>Самостоятельная работа по подготовке отчетов по практическим занятиям.</p>	<p>Отчеты по практическим занятиям.</p> <p>Задачи экзаменационного билета.</p>



### 3. Структура учебной дисциплины по видам и формам учебной работы

Таблица 3.1 – Объём и виды учебной работы

Виды учебной работы	Трудоёмкость , ч	
	в семестре	всего
2	3	4
<b>Аудиторная работа</b>	54	54
- лекции (Л)	34	34
- практические занятия (ПЗ)	18	18
- контроль самостоятельной работы (КСР)	2	2
<b>Самостоятельная работа студентов (СРС)</b>	18	18
- изучение теоретического материала	10	10
- подготовка к практическим занятиям	8	8
Итоговая аттестация по дисциплине: <i>экзамен</i>	36	36
<b>Трудоёмкость дисциплины, всего:</b>		
<b>в часах (ч)</b>	<b>108</b>	<b>108</b>
<b>в зачётных единицах (ЗЕ)</b>	<b>3</b>	<b>3</b>

## 4. Содержание учебной дисциплины

### 4.1 Модульный тематический план

Таблица 4.1 – Тематический план по модулям учебной дисциплины

Номер учебного модуля	Номер раздела дисциплины	Номер темы дисциплины	Количество часов (очная форма обучения)						Итоговая аттестация	Трудоёмкость,		
			Аудиторная работа					самостоятельная работа				час
			все-го	Л	ПЗ	ЛР	КСР					
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	
1	1	1	6	4	2			2		8		
		2	6	4	2			2		8		
	2	3	10	6	4			2		12		
		4	6	4	2			2		8		
	КСР							1			1	
	<b>Итого по модулю</b>			<b>29</b>	<b>18</b>	<b>10</b>		<b>1</b>	<b>8</b>		<b>37</b>	<b>1,03</b>
2	3	5	6	4	2			2		8		
		6	6	4	2			2		8		
	4	7	6	4	2			4		10		
		8	6	4	2			2		8		
	КСР							1			1	
	<b>Итого по модулю</b>			<b>25</b>	<b>16</b>	<b>8</b>		<b>1</b>	<b>10</b>		<b>35</b>	<b>0,97</b>
Итоговая аттестация									<b>ЭКЗ</b>	<b>36</b>	<b>1,00</b>	
<b>Итого:</b>			<b>54</b>	<b>34</b>	<b>18</b>		<b>2</b>	<b>18</b>		<b>108</b>	<b>3,00</b>	

### 4.2. Содержание разделов и тем учебной дисциплины

#### Модуль 1. Скважинное оборудование.

#### Раздел 1. Наземное (поверхностное) скважинное оборудование.

Л - 8 ч., ПЗ - 4 ч., СРС – 4 ч.

#### Тема 1. Оборудование устья нефтяных, газовых и нагнетательных скважин.

Понятия об устьевом оборудовании и устьевого арматуре. Назначение и комплектация устьевого оборудования. Крестовые и тройниковые конструкции. Клиновья и муфтовая колонные головки.

#### Тема 2. Приводы скважинных насосов.

Механический и гидравлический приводы скважинных штанговых насосов. Станок-качалка: конструкции, состав и назначение основных элементов. Кинематические схемы, энергетические характеристики. Современные требования к приводам скважинных штанговых насосов

## **Раздел 2. Погружное оборудование нефтедобывающих скважин.**

Л - 10 ч., ПЗ - 6 ч., СРС - 4 ч.

### Тема 3. Штанговые скважинные насосы (ШСН).

Общая схема, принцип работы и области применения штанговых скважинных насосов. Вставные и невставные ШСН. Условные обозначения и принципиальные отличия ШСН различного исполнения. Насосные штанги: возможные конструкции штанговой колонны. Современные виды штанг (штанги из стеклопластика, непрерывные штанги и др.). Показатели эффективности эксплуатации ШСН и методики их определения.

### Тема 4. Центробежные и винтовые скважинные насосы.

Установка электроцентробежного скважинного насоса (ЭЦН): состав, назначения, области применения. Условные обозначения и отличительные особенности установок ЭЦН. Кабели, поверхностные системы управления установкой. Показатели эффективности эксплуатации ЭЦН и методики их определения. Состав и отличительные особенности электровинтовых скважинных насосов.

## **Модуль 2. Прочее технологическое оборудование для добычи нефти.**

**Раздел 3. Оборудование систем промыслового сбора, подготовки нефти и поддержания пластового давления.**

Л - 8 ч., ПЗ - 4 ч., СРС - 4 ч.

Тема 5. Оборудование систем промыслового сбора и подготовки скважинной продукции.

Оборудование и сооружения для разделения скважинной продукции (отстойники, сепараторы и пр.). Оборудование для измерения скважинной продукции: индивидуальные и групповые замерные установки. Промысловые трубопроводные коммуникации.

Установки обессоливания, деэмульгаторы. Системы подогрева продукции. Контрольно-измерительная аппаратура системы промышленной подготовки. Утилизация и использование попутного нефтяного газа.

#### Тема 6. Оборудование системы поддержания пластового давления.

Особенности и требования к конструкции нагнетательных скважин. Оборудование нагнетательных скважин. Системы одновременно-раздельной закачки воды.

Сети промышленных водоводов и водораспределительные устройства. Системы управления распределением воды по скважинам. Насосные станции и насосы для нагнетания воды в пласт.

#### **Раздел 4. Оборудование для ремонта скважин и борьбы с осложнениями при их эксплуатации.**

Л - 8 ч., ПЗ - 4 ч., СРС - 6 ч.

#### Тема 7. Оборудование, используемое при подземном ремонте и освоении скважин.

Подъемники и подъемные агрегаты. Инструмент для проведения спуско-подъемных операций. Ловильный, режущий и вспомогательный инструменты. Оборудование для освоения скважин.

Оборудование для гидравлического разрыва пласта: насосные и пескосмесительные установки, автоцистерны для транспортирования жидкостей разрыва, вспомогательное оборудование. Оборудование для кислотных обработок: резервуары для перевозки и хранения кислот, насосы для закачки кислоты.

#### Тема 8. Оборудование для борьбы и предупреждения осложнений при добыче нефти.

Методы и оборудование для борьбы с асфальтеносмолопарафиновыми отложениями: скребки, парогенерирующие установки и др. Магнитные аппараты. Нагревательные кабельные линии. Устьевые и глубинные дозаторы реагентов - ингибиторов парафино- и солейотложений.

### 4.3. Перечень тем практических занятий

Таблица 4.3 – Темы практических занятий

№ п.п.	Номер темы дисциплины	Наименование темы практического занятия
1	2	3
1	1	Подбор устьевого оборудования.
2	2	Подбор индивидуальных приводов скважинных насосов.
3	3	Расчет показателей эксплуатации установок ШСН.
4	3	Оптимизация работы установок ШСН. Построение и анализ динамограмм.
5	4	Построение и анализ рабочих характеристик скважинного электроцентробежного насоса.
6	5	Расчет процесса обезвоживания нефти
7	6	Расчет показателей эксплуатации центробежных насосов ЦНС
8	7	Расчет параметров процесса освоения нефтедобывающих скважин.
9	8	Подбор технологии предупреждения АСПО в скважинах

### 4.4. Перечень тем лабораторных работ – нет.

### 4.5. Виды самостоятельной работы студентов

Таблица 4.5 – Виды самостоятельной работы студентов (СРС)

Номер темы дисциплины	Вид самостоятельной работы студентов	Трудоёмкость, часов
1	2	3
1	Изучение теоретического материала.	1
	Подготовка к практическим занятиям.	1
2	Изучение теоретического материала.	1
	Подготовка к практическим занятиям.	1
3	Изучение теоретического материала.	1
	Подготовка к практическим занятиям.	1
4	Изучение теоретического материала.	1
	Подготовка к практическим занятиям.	1
5	Изучение теоретического материала.	1
	Подготовка к практическим занятиям.	1
6	Изучение теоретического материала.	1
	Подготовка к практическим занятиям.	1
7	Изучение теоретического материала.	3
	Подготовка к практическим занятиям.	1
8	Изучение теоретического материала.	1
	Подготовка к практическим занятиям.	1
	Итого: в ч / в 3Е	<b>18 / 0,5</b>

#### 4.5.1. Изучение теоретического материала

№ п.п.	Номер темы	Тематика вопросов
1	1	Клиновая и муфтовая колонные головки.
2	2	Гидравлический привод скважинного штангового насоса.
3	3	Современные виды штанг (штанги из стеклопластика, непрерывные штанги и др.).
4	4	Поверхностные системы управления установкой ЭЦН.
5	5	Контрольно-измерительная аппаратура системы промышленной подготовки.
6	6	Системы одновременно-раздельной закачки воды.
7	7	Подъемники и подъемные агрегаты. Инструмент для проведения спуско-подъемных операций.
8	8	Магнитные аппараты.

#### 4.5.2. Реферат – не предусмотрен.

### 5. Образовательные технологии, используемые для формирования компетенций

Проведение лекционных занятий по дисциплине основывается на активном методе обучения, при котором учащиеся не пассивные слушатели, а активные участники занятия, отвечающие на вопросы преподавателя. Вопросы преподавателя нацелены на активизацию процессов усвоения материала. Преподаватель заранее намечает список вопросов, стимулирующих ассоциативное мышление и установление связей с ранее освоенным материалом. Практические и лабораторные занятия проводятся на основе реализации метода обучения действием: определяются проблемные области, каждое практическое занятие проводится по своему алгоритму. При проведении практических занятий преследуются следующие цели: применение знаний ранее изученных дисциплин (гидравлика, физика) для решения задач подземной гидромеханики; закрепление основ теоретических знаний с позиций системного представления нефтегазопромышленного дела.

Самостоятельное изучение теоретического материала дисциплины реализуется с использованием Internet-ресурсов, информационных баз, методических разработок, специальной учебной и научной литературы.

## **6. Управление и контроль освоения компетенций**

### **6.1 Текущий контроль освоения заданных дисциплинарных частей компетенций**

Текущий контроль освоения дисциплинарных частей компетенций проводится в форме устного опроса.

### **6.2. Рубежный и промежуточный контроль освоения заданных дисциплинарных частей компетенций**

Рубежный контроль освоения дисциплинарных частей компетенций проводится по окончании модулей дисциплины в форме контрольной работы.

### **6.3. Итоговый контроль освоения заданных дисциплинарных частей компетенций**

**Экзамен.** Экзамен по дисциплине проводится устно по билетам. Билет содержит два теоретических вопроса и задачу. Экзаменационная оценка выставляется с учётом результатов рубежной аттестации.

Фонды оценочных средств, включающие типовые задания, контрольные работы, тесты и методы оценки, критерии оценивания, перечень контрольных точек и таблица планирования результатов обучения, контрольные задания к экзамену, позволяющие оценить результаты освоения данной дисциплины, входят в состав УМКД на правах отдельного документа.

#### 6.4. Виды текущего, рубежного и итогового контроля освоения элементов и частей компетенций

Таблица 6.1 - Виды контроля освоения элементов и частей компетенций

Контролируемые результаты освоения дисциплины (ЗУВы)	Вид контроля			
	ТК	РК	ПрЗ	Экзамен
<b>Знает:</b>				
состав и назначение установок глубинных скважинных насосов;	+	+		+
состав и назначение наземного оборудования скважин;	+	+		+
перечень и принцип работы оборудования систем сбора, подготовки и поддержания пластового давления;	+	+		+
перечень и принцип работы технологического оборудования для ремонта скважин и борьбы с осложнениями;	+	+		+
параметры работы нефтепромыслового оборудования, обеспечивающие его безопасную и безаварийную эксплуатацию;	+	+		+
нормативные сроки эксплуатации нефтепромыслового оборудования;	+	+		+
причины и признаки выхода из строя нефтепромыслового оборудования;	+	+		+
способы регулирования режимов работы нефтепромыслового оборудования;	+	+		+
направления совершенствования конструкций нефтепромыслового оборудования;	+	+		+
<b>Умеет:</b>				
выбирать условия эффективного применения всех видов технологического оборудования для добычи нефти;			+	+
описывать принцип работы всех видов технологического оборудования для добычи нефти;			+	+
диагностировать неполадки в работе нефтепромыслового оборудования;			+	+
подбирать все нефтепромысловое оборудование с учетом вероятных изменений в количестве, свойствах и качестве добываемой продукции;			+	+
<b>Владеет:</b>				
навыками анализа эффективности применяемого технологического оборудования;			+	+
навыками разработки рекомендаций по совершенствованию технологического оборудования для добычи нефти;			+	+
навыками принятия решений о необходимости корректировки состава и режимов эксплуатации нефтепромыслового оборудования с целью предупреждения возникновения аварийных ситуаций.			+	+
навыками прогнозирования вероятных изменений в составе и режимах работы оборудования с учетом вероятных изменений в количестве, свойствах и качестве добываемой продукции.			+	+

ТК - текущий контроль (устный опрос);

РК – рубежный контроль (в форме контрольных работ)

ПрЗ - отчеты по практическим занятиям.





**8. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины**  
**8.1. Карта обеспеченности дисциплины учебно-методической литературой**

**Б1.ДВ.03.1**  
**Машины и оборудование**  
**нефтегазового производ-**  
**ства**

(индекс и полное название дисциплины)

21.05.06

(код направления подготовки /  
специальности)

**Блок 1**

(цикл дисциплины)

<input type="checkbox"/>
<input checked="" type="checkbox"/>

базовая часть цикла

вариативная часть цикла

<input type="checkbox"/>
<input checked="" type="checkbox"/>

обязательная

по выбору студента

Специальность «Нефтегазовые техника и техно-  
логии»  
Специализация «Разработка и эксплуатация  
нефтяных и газовых месторождений»

(полное название направления подготовки / специальности)

**НТТ/РНГМ**

(аббревиатура направления / специ-  
альности)

**2015**

(год утверждения  
учебного плана ООП)

Уровень подготовки: 

<input checked="" type="checkbox"/>
<input type="checkbox"/>
<input type="checkbox"/>

 специалист  
бакалавр  
магистр

Форма обучения: 

<input checked="" type="checkbox"/>
<input type="checkbox"/>
<input type="checkbox"/>

 очная  
заочная  
очно-заочная

Семестр(-ы): 7

Количество групп: 1

Количество студентов: 15

Лекомцев А.В.

(фамилия, инициалы преподавателя)

горно-нефтяной

(факультет)

«Нефтегазовые технологии»

(кафедра)

доцент

(должность)

8(342)219-84-68

(контактная информация)

Карта книго-  
обеспеченности  
в библиотеку сдана

## СПИСОК ИЗДАНИЙ

№	Библиографическое описание (автор, заглавие, вид издания, место, издательство, год издания, количество страниц)	Количество экземпляров в библиотеке
1	2	3
<b>1 Основная литература</b>		
1	Разработка и эксплуатация нефтяных и газовых месторождений : учебно-методическое пособие / И. Р. Юшков, Г. П. Хижняк, П. Ю. Илюшин ; Пермский национальный исследовательский политехнический университет. — Пермь : Изд-во ПНИПУ, 2013. — 175 с.	28 + ЭБ
2	Эксплуатация нефтяных и газовых скважин : учебное пособие / В. В. Поплыгин ; Пермский национальный исследовательский политехнический университет. — Пермь : Изд-во ПНИПУ, 2013. — 191 с.	30 + ЭБ
3	Эксплуатация нефтяных и газовых скважин : учебное пособие для вузов / К. М. Тагиров. — Москва : Академия, 2012. — 335 с.	7
<b>2 Дополнительная литература</b>		
<b>2.1 Учебные и научные издания</b>		
1	Ремонт нефтяных и газовых скважин = Repairs of Oil and Gas Bore-Holes : учебное пособие / И. И. Кагарманов, А. Ю. Дмитриев ; Томский политехнический университет. — М. : Изд-во ТПУ, 2007. — 323 с.	24
2	Эксплуатация нефтяных и газовых скважин. / Б. В. Покрепин. — Волгоград : Ин-Фолио, 2011. — 495 с.	2
<b>2.2 Периодические издания</b>		
1	Нефтяное хозяйство: научно-технический и производственный журнал / ЗАО «Издательство «Нефтяное хозяйство». - в ПНИПУ 1994-2013. - Издается с 1920 г.	
2	Геология, геофизика и разработка нефтяных и газовых месторождений : научно-технический журнал / Всероссийский научно-исследовательский институт организации, управления и экономики нефтегазовой промышленности. — Москва : ВНИИОЭНГ. — В ПНИПУ 1994 – 1999, 2001 – 2013. Издается с 1992 г.	
3	Вестник ПНИПУ. Геология. Нефтегазовое и горное дело. – Пермь: Изд-во ПНИПУ. – в ПНИПУ 1994-2006. – Издается с 1994 г..	
<b>2.3. Нормативно-технические издания</b>		
1	Правила безопасности в нефтяной и газовой промышленности. – М.: Изд. НТЦ «Промышленная безопасность», 2013. – 178 с.	СПС «Консультант-Плюс»
<b>2.4. Официальные издания - не используются</b>		
<b>2.5. Электронные информационно-образовательные ресурсы</b>		
1	Электронная библиотека Научной библиотеки Пермского национального исследовательского политехнического университета [Электронный ресурс: полнотекстовая база электрон. документов, изданных в Изд-ве ПНИПУ]. — Пермь, 2015. - Режим доступа: <a href="http://elib.pstu.ru/">http://elib.pstu.ru/</a> .	
2	Лань [Электронный ресурс: электронно-библиотечная система: полнотекстовая база электрон. документов по гуманит., естеств. и техн. наукам]. — Санкт –Петербург: Лань, 2010. – Режим доступа: <a href="http://e.lanbook.com/">http://e.lanbook.com/</a> .	

**Основные данные об обеспеченности на \_\_\_\_\_**  
*(дата составления рабочей программы)*

Основная литература  обеспечена  не обеспечена

Дополнительная литература  обеспечена  не обеспечена

Зав. отделом комплектования  
 научной библиотеки \_\_\_\_\_ *Н.В. Тюрикова* Н.В. Тюрикова

**Текущие данные об обеспеченности на \_\_\_\_\_**  
*(дата контроля литературы)*

Основная литература  обеспечена  не обеспечена

Дополнительная литература  обеспечена  не обеспечена

Зав. отделом комплектования  
 научной библиотеки \_\_\_\_\_ Н.В. Тюрикова

## 8.2. Компьютерные обучающие и контролирующие программы

Таблица 8.2 – Программы, используемые для обучения и контроля

№ п.п.	Вид учебного занятия	Наименование программного продукта	Рег. номер	Назначение
1	2	3	4	5
1	Л	PowerPoint		Презентационное сопровождение лекционного материала
2	ПЗ	Текстовые, графические редакторы, электронные таблицы MS Office		Систематизация, представление и обработка данных

## 8.3. Аудио- и видео-пособия – не предусмотрены

## 9. Материально-техническое обеспечение дисциплины

### 9.1. Специализированные лаборатории и классы

Таблица 9.1 – Специализированные лаборатории и классы

№ п.п.	Помещения			Площадь, м <sup>2</sup>	Количество посадочных мест
	Название	Принадлежность (кафедра)	Номер аудитории		
1	2	3	4	5	6
1	Компьютерный класс	ГНФ	302	60	20
2	Лаборатория технологии добычи нефти	Кафедра НГТ	417	48	16

### 9.2 Основное учебное оборудование

Таблица 9.2 – Учебное оборудование

№ п.п.	Наименование и марка оборудования (стенда, макета, плаката)	Кол-во, ед.	Номер ауд.
1	2	3	5
1	Компьютер	1	302
2	Стенд «Штанговый насос»	1	417
3	Макет АГЗУ «Спутник»	1	417
4	Макет сепаратора	1	417
5	Макет набора инструментов для ремонта скважин	1	417

**Лист регистрации изменений**

<b>№ п.п.</b>	<b>Содержание изменения</b>	<b>Дата, номер протокола заседания кафедры. Подпись заведующего кафедрой</b>
1	2	3
1		
2		
3		
4		



Министерство образования и науки Российской Федерации  
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего профессионального образования

**Пермский национальный исследовательский  
политехнический университет**  
Горно-нефтяной факультет  
Кафедра «Нефтегазовые технологии»

**УТВЕРЖДАЮ**

Проректор по учебной работе  
д-р техн. наук, проф.

\_\_\_\_\_ Н. В. Лобов  
« \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 2015 г.

**УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКИЙ КОМПЛЕКС ДИСЦИПЛИНЫ**  
**«Машины и оборудование нефтегазового производства»**  
**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ**

Основная образовательная программа подготовки специалистов

Специальность 21.05.06 «Нефтегазовые техника и технологии»

Специализации подготовки специа- листов	21.05.06. 3 «Разработка и эксплуатация нефтяных и га- зовых месторождений»
Квалификация выпускника	— специалист — <i>Др. инж. (спец.)</i>
<del>Специальное звание выпускника</del>	— инженер — <i>инж.</i>
Выпускающая кафедра:	«Нефтегазовые технологии»
Форма обучения	очная

Курс: 4

Семестр: 7

**Трудоёмкость:**

Кредитов по рабочему учебному плану: 3 ЗЕ

Часов по рабочему учебному плану: 108 ч

**Виды контроля:**

Экзамен: 7 сем Зачёт: -

Курсовой проект: -

Курсовая работа: -

Министерство образования и науки Российской Федерации  
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования



**Пермский национальный исследовательский  
политехнический университет**  
Горно-нефтяной факультет  
Кафедра «Нефтегазовые технологии»

**УТВЕРЖДАЮ**

Заведующий кафедрой  
Нефтегазовые технологии  
д-р техн. наук, проф.

*Кася* Г.П. Хижняк  
Протокол заседания кафедры № 12  
«28» июня 2016 г.

**УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКИЙ КОМПЛЕКС ДИСЦИПЛИНЫ**  
**«Машины и оборудование нефтегазового производства»**  
**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ**

Программа специалитета  
Специальность 21.05.06 Нефтегазовая техника и технологии

**Специализация программы специалитета**

Разработка и эксплуатация нефтяных и газовых месторождений

**Квалификация выпускника**  
**Выпускающая кафедра:**

горный инженер (специалист)

Нефтегазовые технологии

(наименование кафедры)

**Форма обучения:**

очная

**Курс:** 4

**Семестр:** 7

**Трудоёмкость:**

Кредитов по рабочему учебному плану: 3 ЗЕ

Часов по рабочему учебному плану: 108 ч

**Виды контроля:**

Экзамен: 7 сем Зачёт: -

Курсовой проект: -

Курсовая работа: -

Пермь, 2016



**Рабочая программа дисциплины** «Машины и оборудование нефтегазового производства» разработана на основании:

- федерального государственного образовательного стандарта высшего профессионального образования, по направлению подготовки специалистов: 21.05.06 «Нефтегазовые техника и технологии» утверждённого Министерством образования и науки РФ от 01 декабря 2014 г., номер приказа 1530;
- компетентностной модели по специальности 21.05.06 «Нефтегазовые техника и технологии», специализации «Разработка и эксплуатация нефтяных и газовых месторождений», утверждённой 24 сентября 2015 г.;
- базового учебного плана подготовки специалиста по специальности 21.05.06 «Нефтегазовые техника и технологии», специализации «Разработка и эксплуатация нефтяных и газовых месторождений» очной формы обучения, утверждённого 28.04.2016 г.

Разработчик:

канд. техн. наук, доц.




И.Н. Пономарева

канд. техн. наук, доц.



А.В. Лекомцев

## Лист регистрации изменений

№ п.п.	Содержание изменения	Дата, номер протокола заседания кафедры. Подпись заведующего кафедрой
1	2	3
1	содержание стр. 1, кроме абзацев 6-9, изложить в редакции, приведенной на стр. 1а.	Протокол заседания кафедры № 12 «28» июня 2016 г. Заведующий кафедрой Нефтегазовые технологии д-р техн. наук, проф.  Г.П. Хижняк
	содержание стр. 2 (абзацы 1-5) изложить в редакции, приведенной на стр. 2а.	
	наименование раздела 1.4 «Место учебной дисциплины в структуре профессиональной подготовки выпускников» изложить в следующей редакции: «Место учебной дисциплины в структуре образовательной программы».	
	наименование раздела 2 «Требования к результатам освоения учебной дисциплины» изложить в следующей редакции: «Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы».	
	раздел 3 «Структура учебной дисциплины по видам и формам учебной работы» дополнить новым абзацем следующего содержания: «Объем дисциплины в зачетных единицах составляет 3 ЗЕ. Количество часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий) и на самостоятельную работу обучающихся указано в таблице 3.1.».	
	в табл.3.1.: а) строку п.1 «Аудиторная работа» дополнить словами «(контактная работа)»; б) строку п.4 «Итоговая аттестация по дисциплине» изложить в следующей редакции: «Итоговый контроль (промежуточная аттестация обучающихся) по дисциплине:».	
	в табл.4.1.: а) в строке п.1 «Количество часов (очная форма обучения)» дополнить словами «и виды занятий»; б) в столбце 8 заменить слово «Итоговая аттестация» на «Итоговый контроль»; в) в строке 6 заменить слово «Итоговая» на «Промежуточная».	
	п. 4.5 «Виды самостоятельной работы студентов» считать п.5 с наименованием «Методические указания для обучающихся по изучению дисциплины».	
	После п.5 дополнить словами: «При изучении дисциплины обучающимся целесообразно выполнять следующие рекомендации: 1. Изучение учебной дисциплины должно вестись систематически. 2. После изучения какого-либо раздела по учебнику или конспектным материалам рекомендуется по памяти	

<p>воспроизвести основные термины, определения, понятия раздела.</p> <p>3. Особое внимание следует уделить выполнению отчетов по практическим занятиям, лабораторным работам и индивидуальным комплексным заданиям на самостоятельную работу.</p> <p>4. Изучение дисциплины осуществляется в течение одного семестра, график изучения дисциплины приводится п.7.</p> <p>5. Вся тематика вопросов, изучаемых самостоятельно, задается на лекциях преподавателем. Им же даются источники (в первую очередь вновь изданные в периодической научной литературе) для более детального понимания вопросов, озвученных на лекции.»</p>	
табл.4.4 «Виды самостоятельной работы студентов» считать табл.5.1	
п.4.5.1 «Изучение теоретического материала» считать п.5.1; п.5 «Образовательные технологии, используемые для формирования компетенций» считать п.5.2;	
наименование раздела 6 «Управление и контроль освоения компетенций» изложить в следующей редакции: «Фонд оценочных средств дисциплины».	
последний абзац п.6.3 дополнить словами «входят в состав РПД в виде приложения».	
наименование раздела 8 «Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины» изложить в следующей редакции: «Перечень учебно-методического и информационного обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине».	
заменить в тексте раздела 8:	
изменить название раздела «Список изданий» на «8.2. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины».	
изменить в таблице название пункта 2.5 с «Электронные информационно-образовательные ресурсы» на «Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины».	
раздел 8.2 «Компьютерные обучающие и контролирующие программы» считать раздел 8.3 и наименование изложить в следующей редакции: «Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине».	
после раздела 8.3 «Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине» включить подраздел 8.3.1 «Перечень программного обеспечения, в том числе компьютерные обучающие и контролирующие программы»	
наименование раздела 9 изложить в следующей редакции: «Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине».	