

федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования  
«НАЦИОНАЛЬНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ  
ТОМСКИЙ ПОЛИТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»  
Институт природных ресурсов

УТВЕРЖДАЮ

Директор ИПР

А.Ю. Дмитриев

«  »    2015г.

СОГЛАСОВАНО

Заведующий кафедрой ТХНГ А.В. Рудаченко

Заведующий кафедрой ГРНМ О.С. Чернова

Заведующий кафедрой БС А.Ю. Дмитриев

Заведующий кафедрой ТПИМ Ф.А. Симанкин

Спецификация стандартизированного экзамена  
для междисциплинарного экзамена по программе бакалавриата  
21.03.01 «Нефтегазовое дело» и вступительных испытаний в магистратуру по  
направлению 21.04.01 «Нефтегазовое дело»

Руководитель ООП 21.03.01 «Нефтегазовое дело» О.В.Брусник

Руководитель ООП 21.04.01 «Нефтегазовое дело» П.Н. Зятиков

Руководитель профиля  
«Надежность газонефтепроводов и хранилищ» А.Г. Зарубин

Руководитель профиля  
«Строительство глубоких нефтяных и газовых скважин в сложных горно-геологических условиях» А.Ю. Дмитриев

Руководитель профиля «Управление разработкой и эксплуатацией нефтяных и газовых месторождений» П.Н. Зятиков

СОСТАВИТЕЛИ:

к.п.н., доцент каф. ТХНГ О.В.Брусник

ст. преподаватель каф. ГРНМ Е.Г.Карпова

ассистент каф. БС Ю.А.Максимова

Томск 2015

## АННОТАЦИЯ

Направление подготовки бакалавриат 21.03.01 «Нефтегазовое дело»

Направление подготовки магистратура 21.04.01 «Нефтегазовое дело»

Каф. ТХНГ

Брусник Олег Владимирович

Тел. 8 (3822) 418826, вн. 7175

E-mail: brusnikov@tpu.ru

**Цель:** Стандартизированный экзамен разработан для проведения Междисциплинарного экзамена (МДЭ) по направлению подготовки 21.03.01 «Нефтегазовое дело» и вступительного испытания по направлению магистратуры 21.04.01 «Нефтегазовое дело». Целью является определение соответствия сформированных результатов обучения требованиям стандартов и оценка степени готовности к обучению по программам магистратуры.

**Спецификация**  
**стандартизированного экзамена по направлениям подготовки**  
**21.03.01 «Нефтегазовое дело»**  
**21.04.01 «Нефтегазовое дело»**

**1. Цель (назначение) МДЭ**

Определение соответствия сформированных результатов обучения по программе бакалавриата 21.03.01 «Нефтегазовое дело» требованиям стандартов и оценка степени готовности к обучению по программам магистратуры 21.04.01 «Нефтегазовое дело».

**2. Документы, определяющие содержание МДЭ**

1. Федеральный государственный образовательный стандарт высшего профессионального образования по направлению подготовки 21.03.01 – Нефтегазовое дело (квалификация (степень) "Бакалавр").
2. Стандарт ООП ТПУ по направлению 21.03.01 – Нефтегазовое дело
3. Учебный план 21.03.01 – Нефтегазовое дело
4. Рабочие программы дисциплин(модулей): «Строительные конструкции», «Гидравлика и нефтегазовая динамика», «Техническое обслуживание и ремонт нефтегазопроводов», «Проектирование газонефтепроводов и газонефтехранилищ», «Химия нефти и газа», «Разработка и эксплуатация НГС», «Геологическое сопровождение разработки нефтяных и газовых месторождений», «Технология бурения НГС и монтаж бурового оборудования».
5. Перечень требований вступительных экзаменов в магистратуру по направлению 21.04.01 – Нефтегазовое дело.

**3. Перечень дисциплин (модулей) учебного плана, обеспечивающих контролируемые РО**

- Д1. «Строительные конструкции»,
- Д2. «Гидравлика и нефтегазовая динамика»,
- Д3. «Эксплуатация и диагностика оборудования газонефтепроводов»
- Д4. «Химия нефти и газа»,
- Д5. «Разработка и эксплуатация НГС»
- Д6. «Технология бурения НГС и монтаж бурового оборудования»

**4. Структура экзаменационного билета**

Модуль	Тема	Кол-во заданий в билете	Кол-во тестовых баллов за 1 задание
Гидравлика и нефтегазовая динамика	Свойства твердых, жидких и газообразных сплошных сред	2	1
	Гидростатика	2	1
	Одномерные установившиеся течения сплошных сред	2	1
	Гидравлическое моделирование	2	1
	Трубопроводы	2	1
	Газопроводы	2	1

	Каналы и русла рек	2	1
	Истечение из отверстий и насадков	2	1
	Неньютоновские жидкости	2	1
	Фильтрация	2	1
Строительные конструкции	Основные виды строительных материалов	2	1
	Основные виды соединений стальных конструкций	2	1
	Расчет строительных конструкций по методу предельных состояний	2	1
	Нагрузки и воздействия	2	1
	Листовые металлические конструкции	2	1
	Стержневые конструкции	2	1
	Устойчивость стержневой системы	2	1
	Определение перемещений в статически определимых системах	2	1
	Расчет статически неопределимых систем по несущей способности с учетом пластичности	2	1
	Основания и фундаменты	2	1
Эксплуатация и диагностика оборудования газонефтепроводов	Общие вопросы трубопроводного транспорта нефти и газа	2	1
	Технологии сооружения газонефтепроводов	2	1
	Транспорт нефти и газа	2	1
	Хранение и распределение нефти и газа	2	1
	Классификация дефектов и методы ремонта дефектов нефтегазопроводов	2	1
	Проведение земляных работ	2	1
	Откачка нефти из отключенного участка нефтепровода	2	1
	Методы ремонта дефектов и дефектных секций нефтегазопроводов и нефтегазохранилищ. Врезка вантузов	2	1
Технология бурения	Наземное буровое оборудование	2	1

НГС и монтаж бурового оборудования	Талевая система и буровая вышка	2	1
	Основы нефтегазового дела	2	1
	Долота	2	1
	Буровые растворы и колонковое бурение	2	1
	КНБК	2	1
	Технология бурения	2	1
	Аварии и осложнения	2	1
Химия нефти и газа	Происхождение нефти	2	1
	Химический состав нефти	2	1
	Классификации нефти	2	1
	Основные физико-химические свойства нефти	2	1
	Химический состав и свойства газов	2	1
	Методы исследования состава нефти и газа	2	1
	Переработка нефти и газа	2	1
	Характеристика товарных продуктов	2	1
	Физические свойства нефтей	2	1
	Основные понятия физико-химической механики нефтяных дисперсных систем	2	1
Разработка и эксплуатация НГС	Подготовка скважин к эксплуатации и методы их освоения	2	1
	Технологии и техника воздействия на залежь нефти и призабойную зону скважин	2	1
	Теория подъема жидкости из скважин и методы гидродинамических исследований скважин. Эксплуатация фонтанных и газлифтных скважин	2	1
	Эксплуатация скважин установками штанговых глубинных и электроцентробежных насосов	2	1
	Общая характеристика параметров месторождения	2	1
	Системы разработки месторождений	2	1
	Технологии и показатели разработки месторождений	2	1

	Разработка месторождений с применением заводнения	2	1
	Увеличение нефтеотдачи и интенсификация притока	2	1
	<b>ИТОГО</b>	<b>110</b>	<b>110</b>

### 5. Требования к отбору содержания заданий

Вопросы и задачи, включаемые в экзаменационный билет, отбираются в соответствии с требованиями к результатам обучения, зафиксированными в основной образовательной программе и заданными контролируруемыми индикаторами достижения результатов обучения. Вопросы и задачи имеют междисциплинарную и практико-ориентированную направленность.

### 6. Критерии и шкалы оценивания отдельных заданий и итогов экзамена в целом

Верное выполнение каждого задания оценивается 1 баллом. За отсутствие ответа выставляется 0 баллов. Максимальный балл за экзамен равен 100.

Для перерасчета в систему оценок: “отлично”, “хорошо”, “удовлетворительно” и “неудовлетворительно” используется шкала:

0-54 баллов	55-69 баллов	70-89 баллов	90-100 баллов
Неудовлетворительно	Удовлетворительно	Хорошо	Отлично

### 7. Общие требования к процедуре проведения МДЭ

Программа (Спецификация), структура и план экзаменационного билета, а также демонстрационный вариант экзаменационного билета доводится до сведения студентов не менее, чем за 3 месяца до начала экзамена. Не менее, чем за 5 дней до начала экзамена, проводится консультация.

Междисциплинарный экзамен проводится в компьютерной форме в on-line режиме. На экзамен отводится 3 часа.

Ответы студента проверяются программно. Предусмотрена процедура апелляции.

Для выпускников бакалавриата других вузов материалы междисциплинарного экзамена является основным оценочным материалом стандартизированного экзамена для конкурсного отбора в магистратуру ТПУ.

### 8. Необходимое материально-техническое обеспечение (справочники, таблицы, калькуляторы и др.) и информационно-методическое сопровождение МДЭ

В ходе междисциплинарного экзамена использование справочников и дополнительной методической литературы не допускается в течение всего экзамена. Студентам раздаются стандартные черновики.

### 9. Обоснование параллельности вариантов экзаменационных билетов, обеспечивающих сопоставимость результатов оценивания

Варианты билетов генерируются в соответствии с заданной структурой экзамена. Параллельность обеспечивается подбором заданий при разработке билетов таким образом, что задания, расположенные в билетах на одинаковых позициях, одинаковы по сложности и оценивают сходные контролируемые индикаторы и содержание.

### 10. Обоснование валидности экзаменационных билетов, объективности и надежности результатов оценивания (внутренние, внешние рецензии)

Задания прошли тестологическую и технологическую экспертизу.

Эксперты-тестологи:

Муратова Е.А., каф. ИП ТПУ

Рябчикова Е.П., ЦОКО ТПУ

Фонды оценочных средств прошли апробацию 8, 15, 16 октября 2015 г. в количестве 110 человек-тестов. Выявленные в ходе апробации недостатки тестовых материалов были отредактированы разработчиками.

#### **11. Состав разработчиков экзаменационных заданий (рабочей группы)**

1. к.п.н., доцент каф. ТХНГ Брусник О.В.
2. ст. преподаватель каф. ГРНМ Карпова Е.Г.
3. ассистент каф. БС Максимова Ю.А.

#### **12. Демонстрационный вариант экзаменационного билета**

Демонстрационные версии вариантов экзаменационных билетов размещаются на ресурсе: [exam.tpu.ru](http://exam.tpu.ru).

#### **13. Рекомендации по подготовке к МДЭ, в т.ч. учебники, учебные и методические пособия**

##### **Строительные конструкции**

###### **Основная литература**

1. Цай, Трофим Николаевич Строительные конструкции : учебник : учебник / Т. Н. Цай. — Москва: Лань, 2012. — 461, [1] с.: 21. — . — Библиогр.: с. 427.. — ISBN 978-5-8114-1314-0: 689.92.
2. Железобетонные конструкции. Курсовое и дипломное проектирование: учебное пособие для вузов / А. Я. Барашиков [и др.]; под ред. А. Я. Барашикова. — Москва: Интеграл, 2013. — 416 с.: ил
3. Овчинников, Виктор Васильевич Современные материалы для сварных конструкций: учебное пособие / В. В. Овчинников, М. А. Гуреева. — Москва: Академия, 2013. — 298 с.: ил.
4. Строительные конструкции нефтегазовых объектов : учебник / Ф. М. Мустафин [и др.]. — СПб.: Недра, 2008. — 780 с.: ил..

###### **Дополнительная литература**

1. Железобетонные изделия и конструкции : научно-технический справочник / под ред. Ю. В. Пухаренко; Ю. М. Баженова; В. Т. Ерофеева. — Санкт-Петербург: Проффессионал, 2013. — 1045 с.: ил.
2. Справочник мастера строительно-монтажных работ. Сооружение и ремонт нефтегазовых объектов : учебно-практическое пособие / под ред. В. А. Иванова. — Москва: Инфра-Инженерия, 2007. — 832 с.: ил..
3. Капитальный ремонт линейной части магистральных газонефтепроводов : учебное пособие для вузов / Н. Х. Халлыев [и др.]; под ред. Н. Х. Халлыева. — 2-е изд., перераб. и доп.. — Москва: МАКС Пресс, 2011. — 448 с.: ил..
4. Железобетонные и каменные конструкции : учебник / О. Г. Кумпяк [и др.]; под ред. О. Г. Кумпяка. — Москва: Изд-во АСВ, 2009. — 472 с.: ил..

##### **Гидравлика и нефтегазовая динамика**

###### **Основная литература**

1. Гусев А.А. Гидравлика: учебник для вузов. —М.: Изд-во Юрайт, 2013. -285с.
2. Гусев В.П., Гусева Ж.А. Основы гидравлики. Учебное пособие. Томск: Изд-во Томского политехнического университета, 2012.— 222 с.

3. Басниев К.С., Дмитриев Н.М., Розенберг Г.Д. Нефтегазовая гидромеханика.- М.-Ижевск: ИКС,2005.-544с.
4. Лурье М.В. Задачник по трубопроводному транспорту нефти, нефтепродуктов и газа: Учеб. пособие для вузов. – М.: ООО "Недра-Бизнесцентр", 2003. – 349 с.
5. Шестаков В.М. Гидрогеомеханика. Учеб. пособие для вузов. –М.: Изд-во МГУ, 1998. – 72с.

#### **Дополнительная литература**

1. Седов Л.И. Механика сплошной среды.- Т1.- М.: Лайн, 2005.- 567 с.
2. Бутаев Д.А. и др. Сборник задач по машиностроительной гидравлике / Под ред. И.И. Куколевского и Л.Г. Подвидза.- М.: МГТУ им. Н.Э. Баумана, 2002.- 447 с.
3. Прандтль Л. Гидромеханика.- Ижевск: НИЦ «Регулярная и хаотическая динамика», 2000.-576 с.
4. Лойцянский Л.Г. Механика жидкости и газа. – 7-е изд. испр. – М.: Дрофа, 2003. – 840с.

### **Эксплуатация и диагностика оборудования газонефтепроводов**

#### **Основная литература**

1. Сооружение и эксплуатация газонефтепроводов и газонефтехранилищ [Электронный ресурс] : учебное пособие / Национальный исследовательский Томский политехнический университет (ТПУ), Институт природных ресурсов (ИПР), Кафедра транспорта и хранения нефти и газа (ТХНГ) ; сост. В. Г Крец, А. В. Шадрин, Н. А. Антропова. — 1 компьютерный файл (pdf; 14.9 МВ). — Томск: Изд-во ТПУ, 2012. — Заглавие с титульного экрана. — Доступ из корпоративной сети ТПУ. — Системные требования: Adobe Reader..
2. Технология сооружения газонефтепроводов : учебник для вузов / Ф. М. Мустафин [и др.]; Уфимский государственный нефтяной технический университет (УГНТУ) ; под ред. Г. Г. Васильева. — Уфа: Нефтегазовое дело, 2007-
3. Коршак, Алексей Анатольевич Расчет нефтепровода : учебное пособие / А. А. Коршак, Е. А. Любин; Санкт-Петербургский государственный горный институт им. Г. В. Плеханова (технический университет) (СПбГГИ (ТУ)). — СПб.: Изд-во СПбГГУ, 2010. — 99 с..
4. Типовые расчеты при проектировании и эксплуатации нефтебаз и нефтепроводов : учебное пособие для вузов / П. И. Тугунов [и др.]; под ред. А. А. Коршака. — 3-е изд., испр.. — Уфа: ДизайнПолиграфСервис, 2008. — 656 с.: ил..

#### **Дополнительная литература**

1. Гумеров А. Г. Эксплуатация оборудования нефтеперекачивающих станций [Электронный ресурс] / А. Г. Гумеров, Р. С. Гумеров, А. М. Акбердин. – Мультимедиа ресурсы (10 директорий; 100 файлов; 740МВ). – Б.м. : Б.и., 2001. — 1 Мультимедиа CD-ROM. — Доступ из корпоративной сети ТПУ. – Текстовые файлы. —<URL:<http://www.lib.tpu.ru/isoimages/fn-746.iso>>.
2. Технология сооружения газонефтепроводов : учебник для вузов / Ф. М. Мустафин [и др.] ; Уфимский государственный нефтяной технический университет (УГНТУ) ; под ред. Г. Г. Васильева. – Уфа : Нефтегазовое дело, Т. 1. – 2007. – 624 с.



## **Химия нефти и газа**

### **Основная литература**

1. Ахметов С.А. Технология глубокой переработки нефти и газа : учебное пособие для вузов / С. А. Ахметов. — 2-е изд., перераб. и доп.. — Санкт-Петербург: Недра, 2013. — 541 с.: ил..
2. Рябов В.Д. Химия нефти и газа : учебное пособие / В. Д. Рябов. — Москва: Форум, 2012. — 336 с.: ил..
3. Капустин В.М. Химия и технология переработки нефти : учебник / В. М. Капустин, М. Г. Рудин; Российский государственный университет нефти и газа им. И. М. Губкина (РГУ Нефти и Газа). — Москва: Химия, 2013. — 496 с.: ил..
4. Технология переработки нефти. В 2-х частях. Часть первая. Первичная переработка нефти /Под ред. О.Ф. Глаголевой и В.М. Капустина. – М.: КолосС, 2006. – 400 с.

### **Дополнительная литература**

1. Брагинский О.Б., Шлихтер Э.Б. Мировая нефтепереработка: экологическое измерение. М.: Academia, 2002. – 262 с.
2. Эрих В.Н., Расина М.Г., Рудин М.Г. Химия и технология нефти и газа: Учебное пособие для техникумов. - 3-е изд., перераб. - Л.: Химия, 1985. - 408 с.
3. Химия нефти и газа: Учебное пособие для вузов/А.И. Богомолов, А.А. Гайле, В.В. Громова и др. Под ред. В.А. Проскурякова, А.Е. Дрabbкина – СПб: Химия, 1995. - 448 с.
4. Химия нефти/Ю.В. Поконова, А.А. Гайле, В.Г. Спиркин и др. – Л.: Химия, 1984.
5. Эрих В.Н. Химия нефти и газа. - Л.: Химия, 1969. – 282 с.
6. [www.oil-industry.ru](http://www.oil-industry.ru) – журнал «Нефтяное хозяйство»;
7. [www.dobi.oglib.ru](http://www.dobi.oglib.ru) – электронная библиотека «Нефть и газ»;

## **Разработка и эксплуатация НГС**

### **Основная литература**

- 1) Бойко В.С. Разработка и эксплуатация нефтяных месторождений. М.,Недра, 2006. – 427с.
- 2) Разработка нефтяных месторождений на различных режимах: Учеб. пособие. –М.: РГУ нефти и газа имени И.М. Губкина, 2011. –165 с.: ил.
- 3) Росляк А.Т., Санду С.Ф. Разработка и эксплуатация нефтяных и газовых месторождений. Томск, Изд-во ТПУ, 2013.– 151 стр.

### **Дополнительная литература**

- 1) Гафаров Ш.А. Физика нефтяного пласта (типовые расчеты): Учебное пособие Уфа: Изд-во УГНТУ, 1998.- 141 с.
- 2) Еремин Н.А. Управление разработкой интеллектуальных месторождений нефти и газа: Учеб. пособие для вузов: В 2 кн.–Кн.1. М.: РГУ нефти и газа имени И.М. Губкина, 2011.– 200 с. Ил.
- 3) [www.oil-industry.ru](http://www.oil-industry.ru) – журнал «Нефтяное хозяйство»;
- 4) [www.dobi.oglib.ru](http://www.dobi.oglib.ru) – электронная библиотека «Нефть и газ»;

## **Технология бурения НГС и монтаж бурового оборудования**

### **Основная литература**

1. Вадецкий, Юрий Вячеславович Бурение нефтяных и газовых скважин : учебник для начального профессионального образования / Ю. В. Вадецкий. — 3-е изд., стер.. — Москва: Академия, 2007. — 352 с.: ил.. — Начальное профессиональное образование. Нефтегазовая промышленность. —Федеральный комплект учебников. — Библиогр.:

- с. 348.. — ISBN 978-5-7695-4143-8.
2. Технология бурения нефтяных и газовых скважин : учебник для вузов / А. Н. Попов [и др.]; под ред. А. И. Спивака, Л. А. Алексеева. — 3-е изд., испр. и доп.. — Москва: Недра, 2007. — 509 с.: ил.. — Высшее образование.
  3. Спутник буровика: справочное пособие: в 2 кн. / А. И. Булатов, С. В. Долгов. — М.: Недра-Бизнесцентр, 2006 Кн. 2. — 2006. — 534 с.: ил.. — Библиогр.: с. 528-530.. — ISBN 5-8365-0220-X.
  4. Калинин, Анатолий Георгиевич Естественное и искусственное искривление скважин : учебное пособие / А. Г. Калинин, В. В. Кульчицкий. — Москва: Институт компьютерных исследований, 2006. — 640 с.: ил.. — Современные нефтегазовые технологии. — Библиогр.: с. 618-640.. — ISBN 5-93972-524-4.
  5. Справочник бурового мастера: научно-практическое пособие: в 2 т. / под ред. В. П. Овчинникова, С. И. Грачева, А. А. Фролова. — М.: Инфра-Инженерия, 2006 Т. 1. — 2006. — 608 с.: ил.. — ISBN 5-9729-0006-8.

#### **Дополнительная литература**

1. Морозов, Юрий Тимофеевич Направленное бурение скважин : учебное пособие / Ю. Т. Морозов, Н. И. Васильев, Е. В. Суетина; Санкт-Петербургский государственный горный институт им. Г. В. Плеханова (технический университет) (СПбГГИ (ТУ)). — СПб.: Санкт-Петербургский государственный горный ин-т, 2006. — 65 с.: ил.. — Библиогр.: с. 62-63.. — ISBN 5-94211-240-1.
2. Серeda, Николай Гаврилович Бурение нефтяных и газовых скважин : учебник для вузов / Н. Г. Серeda, Е. М. Соловьев. — 3-е изд., стер.. — Москва: Альянс, 2011. — 456 с.: ил.. — Библиогр.: с. 451.. — ISBN 978-5-903034-91-8.
3. Калинин, Анатолий Георгиевич Бурение нефтяных и газовых скважин : учебник для вузов / А. Г. Калинин. — Москва: ЦентрЛитНефтеГаз, 2008. — 848 с.: ил.. — Золотой фонд Российской нефтегазовой литературы. — Библиогр.: с. 838-840.. — ISBN 978-5-902665-33-5.
4. Нескоромных, Вячеслав Васильевич Направленное бурение : учебное пособие / В. В. Нескоромных, А. Г. Калинин. — Москва: ЦентрЛитНефтеГаз, 2008. — 384 с.: ил.. — Высшее нефтегазовое образование. — Литература: с. 381-382.. — ISBN 978-5-902665-14-4.
5. Бурение наклонных, горизонтальных и многозабойных скважин / А. С. Повалихин [и др.]; под ред. А. Г. Калинина. — Москва: ЦентрЛитНефтеГаз, 2011. — 645 с.: ил.. — Библиогр.: с. 637-645.. — ISBN 978-5-902665-50-2.
6. Буровой породоразрушающий инструмент: международный транслятор-справочник / Российская Инженерная Академия; Национальный институт нефти и газа; Российский государственный университет нефти и газа им. И. М. Губкина. — М.: Национальный институт нефти и газа, 2008-  
Т. 2: Долота с фиксированными алмазосодержащими резцами. — 2011. — 448 с.: ил.. — ISBN 5-93157-088-8.

Приложение 1

Перечень результатов обучения (РО) ООП (компетенции из ФГОС),  
оцениваемых в рамках МДЭ

Результаты обучения		Б3.Б Государственная итоговая аттестация	
Обозначение	Содержание	МДЭ	ВКР
<i>В соответствии с общекультурными, общепрофессиональными и профессиональными компетенциями</i>			
P1	Приобретение профессиональной эрудиции и широкого кругозора в области гуманитарных и естественных наук и использование их в профессиональной деятельности	+	+
P2	Уметь анализировать экологические последствия профессиональной деятельности в совокупности с правовыми, социальными и культурными аспектами и обеспечивать соблюдение безопасных условий труда		+
P3	Уметь самостоятельно учиться и непрерывно повышать квалификацию в течение всего периода профессиональной деятельности	+	+
P4	Грамотно решать профессиональные инженерные задачи с использованием современных образовательных и информационных технологий	+	+
<i>в области производственно-технологической деятельности</i>			
P5	Управлять технологическими процессами, эксплуатировать и обслуживать оборудование нефтегазовых объектов	+	+
P6	внедрять в практическую деятельность инновационные подходы для достижения конкретных результатов	+	+
<i>в области организационно-управленческой деятельности</i>			
P7	Эффективно работать индивидуально и в коллективе по междисциплинарной тематике, организовывать работу первичных производственных подразделений, обеспечивать корпоративные интересы и соблюдать корпоративную этику		+
P8	Осуществлять маркетинговые исследования и участвовать в создании проектов, повышающих эффективность использования ресурсов		+
<i>в области экспериментально-исследовательской деятельности</i>			
P9	Определять, систематизировать и получать необходимые данные для экспериментально-исследовательской деятельности в нефтегазовой отрасли	+	+
P10	Планировать, проводить, анализировать, обрабатывать	+	+

	экспериментальные исследования с интерпретацией полученных результатов с использованием современных методов моделирования и компьютерных технологий		
<i>в области проектной деятельности</i>			
P11	Способность применять знания, современные методы и программные средства проектирования для составления проектной и рабочей и технологической документации объектов бурения нефтяных и газовых скважин, добычи, сбора, подготовки, транспорта и хранения углеводородов.	+	+

Перечень контролируемых индикаторов достижения РО в рамках МДЭ

Результат обучения	Контролируемый индикатор достижения РО	Дисциплины учебного плана					
		Д1.	Д2.	Д3.	Д4.	Д5.	Д6.
Р1	К1. Знание базовых основ в области экономики, естественных наук и информатики;	+	+	+	+	+	+
	К.2. Учитывать в своей профессиональной деятельности экономические аспекты и вопросы нефтегазового дела;			+		+	+
	К.4. Эффективно разрабатывать современные средства контроля и измерения;			+		+	+
	К.5. Применять компьютерные пакеты программ для моделирования процессов в приборах и системах, моделировать виртуальные прибора;		+	+	+	+	+
Р2	К.6. Умение принимать меры по охране окружающей среды и недр при строительстве, ремонте, реконструкции и восстановлении нефтяных и газовых скважин, добыче нефти и газа, сборе и подготовке скважинной продукции, транспорте и хранении углеводородного сырья	+		+		+	+
	К.7. Умение оценивать риски и определять меры по обеспечению безопасности технологических процессов в нефтегазовом производстве	+		+		+	+
	К.8. Иметь опыт использования современного оборудования.	+		+		+	+
Р3	К.9. Умение анализировать отечественную и зарубежную научно-техническую информацию по направлению исследований в области бурения скважин, добычи нефти и газа, промыслового контроля и регулирования извлечения углеводородов на суше и на море, трубопроводного транспорта нефти и газа, подземного хранения газа, хранения и сбыта нефти, нефтепродуктов и сжиженных газов	+	+	+	+	+	+
	К.10. Умение выбирать и применять соответствующие методы моделирования физических, химических и технологических		+	+	+	+	+

Результат обучения	Контролируемый индикатор достижения РО	Дисциплины учебного плана					
		Д1.	Д2.	Д3.	Д4.	Д5.	Д6.
	процессов						
	К.11. Умение проводить диагностику, текущий и капитальный ремонт технологического оборудования, используемого при строительстве, ремонте, реконструкции и восстановлении нефтяных и газовых скважин, добыче нефти и газа, сборе и подготовке скважинной продукции, транспорте и хранении углеводородного сырья.	+		+		+	+
Р4	К.12. Умение выполнять задания в области сертификации технических средств, систем, процессов, оборудования и материалов	+		+		+	+
	К.13. Умение использовать стандартные программные средства при проектировании	+	+	+	+	+	+
	К.14. Умение составлять в соответствии с установленными требованиями типовые проектные, технологические и рабочие документы			+		+	+
Р5	К.15. Умение оценивать риски и определять меры по обеспечению безопасности технологических процессов в нефтегазовом производстве.	+		+		+	+
	К.16. Уметь выполнять технические работы в соответствии с технологическим регламентом	+		+		+	+
	К.17. Участвовать в исследовании технологических процессов, совершенствовании технологического оборудования и реконструкции производства.	+		+	+	+	+
Р6	К.18. Обоснованно применять методы метрологии и стандартизации		+		+	+	+
	К.19. Умение применять процессный подход в практической деятельности, сочетать теорию и практику	+		+		+	+
	К.20. Умение осуществлять и корректировать технологические процессы при строительстве, ремонте и эксплуатации скважин различного назначения и профиля ствола на суше и на море, транспорте и хранении углеводородного сырья	+		+		+	+
	К.21. Участвовать в испытании нового оборудования, опытных образцов, отработке новых технологических режимов при			+		+	+

Результат обучения	Контролируемый индикатор достижения РО	Дисциплины учебного плана					
		Д1.	Д2.	Д3.	Д4.	Д5.	Д6.
	строительстве, ремонте, реконструкции и восстановлении нефтяных и газовых скважин, добыче нефти и газа, сборе и подготовке скважинной продукции, транспорте и хранении углеводородного сырья						
Р7	К.22. Умение организовать работу первичных производственных подразделений, осуществляющих бурение скважин, добычу нефти и газа, промысловый контроль и регулирование извлечения углеводородов, трубопроводный транспорт нефти и газа, подземное хранение газа, хранение и сбыт нефти, нефтепродуктов и сжиженных газов для достижения поставленной цели			+		+	+
	К.23.Способность анализировать использование принципов системы менеджмента качества			+		+	+
Р8	К.24. Умение использовать методы технико-экономического анализа	+		+		+	+
	К.25. Применять в практической деятельности принципы рационального использования природных ресурсов и защиты окружающей среды				+		
	К.26. Умение оценивать риски и определять меры по обеспечению безопасности технологических процессов в нефтегазовом производстве			+		+	+
Р9	К.27.Умение планировать и проводить необходимые эксперименты, обрабатывать, в том числе с использованием прикладных программных продуктов, интерпретировать результаты и делать выводы		+		+		
	К.28.Осуществлять сбор данных для выполнения работ по проектированию бурения скважин, добычи нефти и газа, промысловому контролю и регулированию извлечения углеводородов на суше и на море, трубопроводному транспорту нефти и газа, подземному хранению газа, хранению и сбыту нефти, нефтепродуктов и сжиженных газов			+		+	+

Результат обучения	Контролируемый индикатор достижения РО	Дисциплины учебного плана					
		Д1.	Д2.	Д3.	Д4.	Д5.	Д6.
Р10	К.29. Разрабатывать функциональные и структурные схемы приборов и систем с определением физических принципов действия нефтегазопроводов, оборудования добычи и бурения скважин;	+		+		+	+
	К.30. Умение решать технические задачи по предотвращению и ликвидации осложнений и аварийных ситуаций при строительстве, ремонте, реконструкции и восстановлении нефтяных и газовых скважин, добыче нефти и газа, сборе и подготовке скважинной продукции, транспорте и хранении углеводородного сырья	+		+		+	+
Р11	К.31. Умение составлять в соответствии с установленными требованиями типовые проектные, технологические и рабочие документы	+		+			
	К.32. Выполнять отдельные элементы проектов на стадиях эскизного, технического и рабочего проектирования	+		+		+	+