



Рабочая программа составлена в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта по специальности 21.02.01 Разработка и эксплуатация нефтяных и газовых месторождений, утвержденного приказом Минобрнауки России от 12.05.2014 № 482.

Разработчик: Толмиваско Д.В., преподаватель ИИ (СПО).

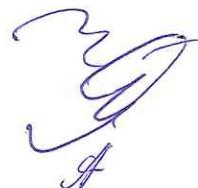
Рассмотрено на заседании					
предметно-цикловой комиссии			методического совета ИИ (СПО)		
Дата, номер протокола	ФИО председателя ПЦК	Подпись председателя ПЦК	Дата, номер протокола	ФИО председателя совета	Подпись председателя совета
Протокол от <u>05.05.2022</u> № <u>06</u>	<u>Толмиваско</u> Д.В.	<u>Д.Толм</u>	Протокол от <u>12.05.2022</u> № <u>06</u>	<u>И.В.</u> <u>Чурилина</u>	
Протокол от <u>11.05.2023</u> № <u>05</u>	<u>Толмиваско</u> Д.В.	<u>Д.Толм</u>	Протокол от <u>25.05.2023</u> № <u>05</u>	<u>И.В.</u> <u>Чурилина</u>	
Протокол от _____ № _____			Протокол от _____ № _____		
Протокол от _____ № _____			Протокол от _____ № _____		

СОГЛАСОВАНО

Зам. директора по ИМР ИИ (СПО)

Зам. директора по УР ИИ (СПО)

Зам. директора по УПР ИИ (СПО)



И. В. Чурилина

О. М. Якимова

А. В. Шамшурина

## Содержание

1. Паспорт рабочей программы профессионального модуля «Проведение технологических процессов разработки и эксплуатации нефтяных и газовых месторождений»	стр. 4
2. Результаты освоения профессионального модуля «Проведение технологических процессов разработки и эксплуатации нефтяных и газовых месторождений»	6
3. Структура и содержание профессионального модуля «Проведение технологических процессов разработки и эксплуатации нефтяных и газовых месторождений»	7
4. Условия реализации программы профессионального модуля «Проведение технологических процессов разработки и эксплуатации нефтяных и газовых месторождений»	46
5. Контроль и оценка результатов освоения профессионального модуля «Проведение технологических процессов разработки и эксплуатации нефтяных и газовых месторождений»	49

# 1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ ПМ.01 ПРОВЕДЕНИЕ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ ПРОЦЕССОВ РАЗРАБОТКИ И ЭКСПЛУАТАЦИИ НЕФТЯНЫХ И ГАЗОВЫХ МЕСТОРОЖДЕНИЙ

## 1.1. Область применения рабочей программы

Рабочая программа профессионального модуля является частью образовательной программы в соответствии с ФГОС СПО по специальности 21.02.01 Разработка и эксплуатация нефтяных и газовых месторождений в части освоения основного вида деятельности (ВД): Проведение технологических процессов разработки и эксплуатации нефтяных и газовых месторождений и соответствующих профессиональных компетенций (ПК):

ПК 1.1 Контролировать и соблюдать основные показатели разработки месторождений.

ПК 1.2. Контролировать и поддерживать оптимальные режимы разработки и эксплуатации скважин.

ПК 1.3. Предотвращать и ликвидировать последствия аварийных ситуаций на нефтяных и газовых месторождениях.

ПК 1.4. Проводить диагностику, текущий и капитальный ремонт скважин.

ПК 1.5. Принимать меры по охране окружающей среды и недр.

## 1.2. Цели и задачи профессионального модуля – требования к результатам освоения профессионального модуля

С целью овладения указанным видом деятельности и соответствующими профессиональными компетенциями обучающийся в ходе освоения профессионального модуля должен:

### **иметь практический опыт:**

- контроля за основными показателями разработки месторождений;
- контроля и поддержания оптимальных режимов разработки и эксплуатации скважин;
- предотвращения и ликвидации последствий аварийных ситуаций на нефтяных и газовых месторождениях;
- проведения диагностики, текущего и капитального ремонта скважин;
- защиты окружающей среды и недр от техногенных воздействий производства;

### **уметь:**

- определять свойства конструкционных и строительных материалов, горных пород и грунтов, осуществлять их выбор при сооружении и ремонте трубопроводов и хранилищ;
- обрабатывать геологическую информацию о месторождении;
- обосновывать выбранные способы разработки нефтяных и газовых месторождений;
- проводить анализ процесса разработки месторождений;
- использовать средства автоматизации технологических процессов добычи нефти и газа;
- проводить исследования нефтяных и газовых скважин и пластов;
- использовать результаты исследования скважин и пластов;
- разрабатывать геолого-технические мероприятия по поддержанию и восстановлению работоспособности скважин;
- готовить скважину к эксплуатации;
- устанавливать технологический режим работы скважины и вести за ним контроль;
- использовать экобиозащитную технику;

### **знать:**

- строение и свойства материалов, их маркировку, методы исследования;
- классификацию материалов, металлов и сплавов;
- основы технологических методов обработки материалов;
- геофизические методы контроля технического состояния скважины;
- требования рациональной разработки нефтяных и газовых месторождений;
- технологии сбора и подготовки скважинной продукции;

- нормы отбора нефти и газа из скважин и пластов;
- методы воздействия на пласт и призабойную зону;
- способы добычи нефти;
- проблемы в скважине:
- ценообразование, повреждение пласта, отложения парафинов, эмульгирование нефти в воде и коррозию;
- особенности обеспечения безопасных условий труда в сфере профессиональной деятельности;
- правовые, нормативные и организационные основы охраны труда в нефтегазодобывающей организации

### **1.3. Количество часов на освоение программы профессионального модуля:**

всего – 1677 часов, в том числе:

максимальной учебной нагрузки обучающегося 2253 часа, включая:

обязательной аудиторной учебной нагрузки обучающегося - 1118 часов;

самостоятельной работы обучающегося –559 часов;

учебной практики -108 часов

производственной практикаи-468 часов.

## 2. РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

Результатом освоения программы профессионального модуля является овладение обучающимися видом деятельности **Проведение технологических процессов разработки и эксплуатации нефтяных и газовых месторождений**, в том числе профессиональными (ПК) и общими (ОК) компетенциями:

Код	Наименование результата обучения
ПК 1.1	Контролировать и соблюдать основные показатели разработки месторождений.
ПК 1.2.	Контролировать и поддерживать оптимальные режимы разработки и эксплуатации скважин.
ПК 1.3	Предотвращать и ликвидировать последствия аварийных ситуаций на нефтяных и газовых месторождениях.
ПК 1.4.	Проводить диагностику, текущий и капитальный ремонт скважин.
ПК 1.5.	Принимать меры по охране окружающей среды и недр.
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.

### 3. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ «ПРОВЕДЕНИЕ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ ПРОЦЕССОВ РАЗРАБОТКИ И ЭКСПЛУАТАЦИИ НЕФТЯНЫХ И ГАЗОВЫХ МЕСТОРОЖДЕНИЙ»

#### 3.1 Тематический план профессионального модуля ПМ.01 Проведение технологических процессов разработки и эксплуатации нефтяных и газовых месторождений

Коды профессиональных компетенций	Наименования разделов профессионального модуля*	Всего часов	Объем времени, отведенный на освоение междисциплинарного курса (курсов)					Практика		
			Обязательная аудиторная учебная нагрузка обучающегося			Самостоятельная работа обучающегося		Учебная, часов	Производственная (по профилю специальности)	
			Всего часов	в т.ч. лабораторные работы и практические занятия, часов	в т.ч., курсовая работа (проект) часов	Всего, часов	в т.ч., курсовая работа (проект) часов			
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
ПК. 1.1-1.3	МДК 01.01. Разработка нефтяных и газовых месторождений	861	574	224	-	287	-			
	Раздел 1. Основы нефтегазового дела	96	64	16	-	32	-			
	Раздел 2. Физика нефтяного и газового пласта	120	78	36	-	42	-			
	Раздел 3. Подземная гидромеханика	84	58	20	-	26	-			
	Раздел 4. Разработка нефтяных и газовых месторождений	561	374	152	-	187	-			
	МДК01.02. Эксплуатация нефтяных и газовых месторождений	816	544	222	30	272	-			
	Раздел 1. Материаловедение	75	50	18	-	25	-			
	Раздел 2. Эксплуатация нефтяных и газовых месторождений	741	494	204	30	247	-			
	УП.01.01. Учебная практика	108							108	
	ПП.01.01 Производственная практика	468								468
	<b>Всего:</b>		<b>2253</b>	<b>1118</b>	<b>446</b>	<b>30</b>	<b>559</b>		<b>108</b>	<b>468</b>

**3.2 Содержание обучения по профессиональному модулю  
ПМ.01 Проведение технологических процессов разработки и эксплуатации нефтяных и газовых месторождений**

Наименование разделов профессионального модуля (ПМ), междисциплинарных курсов (МДК) и тем	Содержание учебного материала, практические занятия, самостоятельная работа обучающихся.	Объем часов	Уровень освоения
1	2	3	4
<b>МДК 01.01. Разработка нефтяных и газовых месторождений</b>		<b>350/208/16/287</b>	
<b>Раздел 1</b>	<b>Основы нефтегазового дела</b>	<b>48/16/-/32</b>	
<b>Тема 1</b>	<b>Содержание</b>	<b>4</b>	
<b>Роль нефти и газа в жизни человека</b>	Краткая история применения нефти, газа, нефтепродуктов. Роль нефти и газа в современном мире.	2	1
	География нефти и газа. Страны-лидеры по добыче нефти и газа. Крупнейшие месторождения мира.	2	1
	<b>Практические занятия</b>	<b>4</b>	
	<b>Практическая работа №1</b> Нефтяные месторождения Республики Коми.	2	
	<b>Практическая работа №2</b> Крупнейшие месторождения нефти и газа России.	2	
<b>Тема 2</b>	<b>Содержание</b>	<b>4</b>	
<b>Геология, поиск и разведка нефтяных и газовых месторождений</b>	Основы геологии нефтяных и газовых месторождений. Понятия об антиклинали и синклинали. Основные показатели и физические характеристики горных пород. (абсолютная и теоретическая пористость; факторы определяющие суммарный объем пор; эффективная пористость и коэффициент насыщения; проницаемость) Классификация коллекторов и ловушек. Расположение углеводородов в залежи	2	2
	Поиск и разведка нефтегазовых месторождений. Поиск и оценка нефтегазовых месторождений. Стадии и этапы поисково-разведочных работ. Методы и технологии исследования недр. Бурение картировочных и поисковых скважин. Классификация геологоразведочных скважин и обнаруженных запасов углеводородов	2	2

	<b>Практические занятия</b>	<b>2</b>	
	<b>Практическая работа №3</b> Расчет основных показателей и физических характеристик горных пород (абсолютная и теоретическая пористость; факторы определяющие суммарный объем пор; эффективная пористость и коэффициент насыщения; проницаемость).	2	
<b>Тема 3 Бурение нефтяных и газовых месторождений</b>	<b>Содержание</b>	<b>4</b>	
	Этапы развития технологий бурения. Основные элементы конструкции скважины. Классификация способов бурения на нефть и газ. Буровые установки: классификация, технологические параметры и состав. Промывка скважины буровым раствором, его назначение и состав	2	2
	Схема размещения оборудования на буровой и строительство скважины. Буры. Долота. Вспомогательные инструменты, применяемые при бурении. Негативные явления при прокладке скважин. Особенности прокладки сверх глубоких скважин. Бурение скважин на море. Полупогружные платформы. Буровые платформы гравитационного типа.	2	2
	<b>Практические занятия</b>	<b>2</b>	
	<b>Практическая работа № 4</b> Выбор схемы размещения оборудования на буровой, подбор оборудования по параметрам.	2	
<b>Тема 4 Разработка нефтяных и газовых месторождений</b>	<b>Содержание</b>	<b>8</b>	
	Этапность проведения работ по добыче газа и нефти. Основные технологические параметры дебетуемых углеводородов (вязкость, плотность, сжимаемость, объемный коэффициент).	2	2
	Классификация естественных режимов работ залежей в зависимости от источника пластовой энергии.	2	3
	Технология искусственного воздействия на нефтяные пласты: законтурное и приконтурное заводнение, нагнетание газа, метод гидравлического разрыва пласта.	2	3
	Повышение эффективности работы призабойной зоны (методы: химические, гидropескоструйной перфорации и торпедирования скважин). Методы, повышающие нефтегазоотдачу пластов (обработка поверхностно активными веществами; методы нагнетания в пласт углекислоты или теплоносителя; методы вытеснения нефти раствором полимеров или растворителями; метод внутреннего горения)	2	3
	<b>Практические занятия</b>	<b>2</b>	

	<b>Практическая работа № 5</b> Выбор режима работы нефтяной залежи по графику изменения показателей.	2	
<b>Тема 5 Эксплуатация нефтяных и газовых месторождений</b>	<b>Содержание</b>	<b>4</b>	
	Фонтанный способ. Суть технологии, устройство скважины, достоинства и недостатки метода. Компрессорный способ. Суть эрлифт и газлифт технологии, устройство скважины, достоинства и недостатки метода. Схема газлифтного цикла добычи нефти Насосный способ. Суть технологии, устройство скважины, достоинства и недостатки метода	2	2
	Назначение и элементы устья скважины. Фонтанная арматура: трубная головка, фонтанная елка. Оборудование устья скважин при эксплуатации глубинных центробежных или винтовых насосов. Оборудование устья штанговой насосной скважины.	2	2
	<b>Практические занятия</b>	<b>2</b>	
	<b>Практическая работа № 6</b> Выбор способа добычи нефти и обустройства скважины.	2	
<b>Тема 6 Сбор и подготовка нефти на промысле</b>	<b>Содержание</b>	<b>12</b>	
	Назначение и цели промысловой подготовки нефти: назначение стадии, этапы. Схема и элементы централизованной системы сбора и подготовки нефти.	4	2
	Работа комплексной установки подготовки нефти. Дегазация, обессоливание, обезвоживание, стабилизации нефти.	4	2
	Технология очистки газа от механических примесей. Технология осушения газа. Отделение сероводорода. Технология очистки газа от углекислого газа.	4	2
<b>Тема 7 Транспортировка и хранение нефти и газа</b>	<b>Содержание</b>	<b>8</b>	
	Условия определяющие выбор транспорта углеводородов. Транспортирование углеводородов железнодорожным транспортом. Транспортирование углеводородов водным транспортом. Перевозка углеводородов автомобильным и авиатранспортом.	2	2
	Трубопроводный транспорт: определение понятия. Этапы развития. Критерии деления магистральных трубопроводов. Преимущества и недостатки трубопроводного транспорта. Основные элементы нефтетрубопровода. Газопроводы для транспортировки газа и газового конденсата. Основные	2	2

	элементы магистральных газопроводов.		
	Хранение нефти, нефтепродуктов и газа. Экология и охрана окружающей среды.	2	2
	Проблемы возникающие при транспортировке нефти. Профилактика гидратообразования	2	
	<b>Практические занятия</b>	<b>2</b>	
	<b>Практическая работа № 7</b> Расчет оптимального диаметра трубопровода для транспортировки нефти	2	
<b>Тема 8. Процессы переработки нефти</b>	<b>Содержание</b>	<b>4</b>	
	Назначение нефтеперерабатывающих заводов. Краткая характеристика основных процессов при глубокой переработке нефти: подготовка нефти к переработке; первичная и вторичная переработка нефти; очистка нефтепродуктов.	2	2
	Классификация методов вторичной переработки. Технологические процессы разделения нефти в ректификационной колонне. Термический крекинг. Коксование. Пиролиз. Каталитический крекинг.	2	2
	<b>Практические занятия</b>	<b>2</b>	
	<b>Практическая работа №8</b> Продукты переработки нефти. Нефтеперерабатывающие заводы Республики Коми.	2	
<b>Самостоятельная работа при изучении раздела ПМ</b> - Систематическая проработка конспектов занятий, учебной и специальной технической литературы; - Подготовка к практическим работам с использованием методических рекомендаций преподавателя; - Поиск информации в интернете. <b>Тематика рефератов:</b> - Основные гипотезы происхождения нефти и природного газа - Исследование скважин - Повышение нефтеотдачи пластов. - Кадры предприятия, роль инженерно-технических работников в научно-техническом развитии нефтедобывающей отрасли.		32	
<b>Раздел 2</b>	<b>Физика нефтяного и газового пласта</b>	<b>42/20/16/42</b>	
<b>Тема 1. Физические процессы в пласте</b>	<b>Содержание</b>	<b>2</b>	
	Физические процессы и явления в нефтегазовых пластах и их роль в технологиях углеводородоизвлечения. Роль физики пласта при формировании принципов изучения, промышленной		

	оценки, разработки и контроля за эффективностью углеводородоизвлечения из недр Горная порода. Порода-коллектор. Порода-неколлектор. Роль коллекторов в формировании нефтегазоносного пласта.	2	2
<b>Тема 2.</b> <b>Подготовка образцов горных пород к исследованию</b>	<b>Содержание</b>	<b>2</b>	
	Технология отбора образцов кернa из скважины и подготовка его к исследованию. Керноотборники. Изготовление и регистрация образцов. Экстрагирование, сушка и насыщение образцов кернa.	2	2
	<b>Лабораторные занятия</b>	<b>4</b>	
	<b>Лабораторная работа №1</b> Экстрагирование образцов кернa	4	
<b>Тема 3.</b> <b>Гранулометрический состав горных пород</b>	<b>Содержание</b>	<b>2</b>	
	Гранулометрический состав горных пород. Ситовой анализ гранулометрического состава. Седиментационный анализ гранулометрического состава. Закон Стокса (формула). Условия применимости закона Стокса для определения гранулометрического состава горных пород. Степень (коэффициент) неоднородности зерен породы.	2	2
	<b>Лабораторные занятия</b>	<b>4</b>	
	<b>Лабораторная работа №2</b> Определение гранулометрического состава горных пород	4	
<b>Тема 4.</b> <b>Коллекторские свойства горных пород</b>	<b>Содержание</b>	<b>6</b>	
	Пористость горных пород. Виды пористости. Коэффициенты открытой, общей, эффективной пористости. Формы пустот. Характерные поперечные размеры капиллярных каналов и других пустот. Реальные значения коэффициентов пористости пород разрабатываемых залежей (месторождений). Определение открытой пористости весовым и объемным методами. Определение полной пористости методом Мельчера.	2	2
	Проницаемость горных пород. Виды проницаемости. Коэффициенты и единицы измерения коэффициента абсолютной и фазовой проницаемости. Неоднородность коллекторов по проницаемости. Анизотропия коллекторов, коэффициент анизотропии. Реальные значения коэффициента абсолютной и фазовой проницаемости пород разрабатываемых залежей (месторождений). Связь проницаемости и пористости.	4	3
	<b>Лабораторные занятия</b>	<b>12</b>	
	<b>Лабораторная работа №3</b> Определение открытой пористости горных пород	4	

	способом взвешивания методом И. А. Преображенского		
	<b>Лабораторная работа №4</b> Определение проницаемости горных пород при стационарной фильтрации на приборе «Дарсиметр»	4	
	<b>Практическая работа №9</b> Расчет коэффициента проницаемости из закона Дарси по заданным значениям. Расчет коэффициента относительной проницаемости	2	
	<b>Практическая работа №10</b> Расчет коэффициента пористости по заданным значениям	2	
<b>Тема 5. Физические свойства горных пород</b>	<b>Содержание</b>	<b>4</b>	
	Удельная поверхность горных пород. Плотность горных пород. Упругость, прочность на сжатие и разрыв, пластичность. Горное давление. Сжимаемость горных пород. Ползучесть, релаксация, пластичность. Методы определения механических свойств горных пород. Нормальное и касательное напряжения. Напряженное состояние горных пород в околоскважинном пространстве. Механическое взаимодействие скелета пласта с насыщающими его флюидами. Пластовое давление и эффективные напряжения. Упругоэластичность нефтегазового пласта. Деформационные процессы в продуктивных пластах при их разработке.	4	2
	<b>Практические занятия</b>	<b>4</b>	
	<b>Практическая работа №11</b> Расчет коэффициента сжимаемости горной породы	2	
	<b>Практическая работа №12</b> Расчет коэффициента плотности пород по заданным значениям	2	
<b>Тема 6. Акустические и тепловые свойства горных пород</b>	<b>Содержание</b>	<b>2</b>	
	Акустические свойства горных пород. Продольные и поперечные волны. Коэффициенты отражения и затухания. Факторы, влияющие на акустические свойства горных пород (давление, температура, насыщенность, структура и текстура горных пород). Теплоемкость. Теплопроводность. Температуропроводность. Методы определения тепловых свойств горных пород.	2	2
<b>Тема 7.</b>	<b>Содержание</b>	<b>12</b>	

<b>Физико-химические свойства пластовых жидкостей и газов</b>	Нефтенасыщенность и методы ее определения. Состав нефти. Физико-химические, тепловые и электрические свойства пластовой нефти. Плотность. Способы определения плотности нефти. Вязкость. Способы определения вязкости нефти. Реологические характеристики нефтей. Статическое напряжение сдвига. Приборы для изучения свойств нефти. Скважинные пробоотборники. Растворимость газов в нефти. Давление насыщения нефти газом. Закон Генри. Влияние газонасыщенности на физико-химические свойства нефти. Сжимаемость, объемный коэффициент и усадка нефти. Кривая разгазирования пластовой нефти. Аномально-вязкие нефти и их структурно-механические свойства. Реальные значения плотности и вязкости нефтей.	4	2
	Классификация залежей нефти и газа в зависимости от условий залегания. Элементарный и групповой составы нефти. Асфальто-смолистые вещества нефти. Парафины нефти.	2	2
	Состав природных и попутных газов. Основные свойства газа. Плотность. Вязкость. Критические и приведенные параметры газа. Коэффициенты сверхсжимаемости газа. Зависимость свойств газа от его состава, давления и температуры. Влагосодержание газа. Реальные значения плотности и вязкости газов. Попутный нефтяной газ. Условия образования кристаллогидратов в природном газе. Уравнение состояния реальных газов.	2	2
	Состав пластовых вод. Плотность. Вязкость. Сжимаемость. Термическое расширение. Минерализация. Электропроводность. Растворимость природных газов в пластовой воде. Влияние давления и температуры на физические свойства пластовых вод. Термодинамические и физико-химические условия кристаллизации солей из пластовых вод. Жесткость и кислотность пластовых вод. Состояние остаточной воды в продуктивных коллекторах	4	2
	<b>Практические занятия</b>	<b>8</b>	
	<b>Практическая работа №13</b> Лабораторные методы определения вязкости нефти	2	
	<b>Практическая работа №14</b> Лабораторные методы определения плотности нефти	2	
	<b>Практическая работа №15</b> Расчет коэффициента вязкости нефти по заданным значениям.	2	
<b>Практическая работа №16</b> Построение кривой зависимости вязкости от температуры	2		

<b>Тема 8. Фазовые состояния углеводородных систем</b>	<b>Содержание</b>	<b>2</b>	<b>2</b>
	Схема фазовых превращений однокомпонентных систем. Фазовые переходы в нефти, воде и газе.	2	2
<b>Тема 9. Поверхностно-молекулярные свойства пластовых систем</b>	<b>Содержание</b>	<b>4</b>	
	Поверхностное натяжение на границах разделов сред, зависимость его от рода флюидов, минерализации, состава, давления и температуры. Методы определения поверхностного натяжения на границе жидкость-жидкость, жидкость-газ. Смачиваемость горных пород-коллекторов нефти и газа. Гидрофильные и гидрофобные горные породы. Зависимость смачиваемости от давления, температуры, рода жидкости и типа поверхности. Роль смачиваемости горных пород коллекторов при вытеснении нефти и газа водой.	4	2
<b>Тема 10. Механизм вытеснения нефти и газа из пористой среды</b>	<b>Содержание</b>	<b>6</b>	
	Поверхностные явления при фильтрации пластовых жидкостей и причины нарушения закона Дарси. Общая схема вытеснения из пластов нефти водой и газом. Нефтеотдача пластов. Газоотдача пластов. Зависимость нефтеотдачи от свойств нефти и скорости вытеснения нефти водой.	2	2
	Физические основы вытеснения нефти и газа из пористых сред. Режимы работы нефтяных залежей. Режимы работы газовых и газоконденсатных залежей.	2	2
	Физические процессы, происходящие в пласте при вытеснении высоковязких нефтей.	2	3
	<b>Практические занятия</b>	<b>4</b>	
	<b>Практическая работа №17</b> Определение коэффициента нефтенасыщенности газонасыщенности	2	
	<b>Практическая работа №18</b> Расчет коэффициента нефтеотдачи, газоотдачи	2	
<b>Самостоятельная работа при изучении раздела ПМ</b>			
- Систематическая проработка лекций; - Подготовка к защите лабораторных работ; - Поиск информации в интернете по новейшим технологиям исследования кернов и пластовых жидкостей.		42	3
<b>Тематика рефератов:</b>			
1 Зависимость проницаемости от пористости. 2 Влияние типа смачиваемости породы на фазовые проницаемости. 3 Фазовые переходы асфальтенов в нефтях.			

4 Реологические свойства высоковязких нефтей.			
<b>Раздел 3</b>	<b>Подземная гидромеханика</b>	<b>40/20/-/26</b>	
<b>Тема 1. Введение в подземную гидромеханику</b>	<b>Содержание</b>	<b>4</b>	<b>2</b>
	Области применения подземной гидромеханики при разработке нефтяных и газовых месторождений. Модели фильтрационного течения и коллекторов. Модель фильтрационного течения. Понятие сплошной среды. Термодинамические условия. Моделирование по времени и пространству. Виды моделей по степени сжимаемости. Понятие о многофазных системах. Реологические модели. <u>Модели коллекторов</u> . Геометрические модели (классификация коллекторов по видам пустотных пространств; идеализированные модели пористых сред; фиктивный и идеальный грунты; идеализированные модели трещиновато - пористых сред). Механические модели (реологические модели горных пород; изотропные и анизотропные среды). Моделирование процессов фильтрации при разработке многопластовых месторождений и при применении новых методов повышения полноты извлечения нефти и газа из недр.	4	2
<b>Тема 2. Законы фильтрации</b>	<b>Содержание</b>	<b>4</b>	<b>2</b>
	Пористая среда. Скорость фильтрации. Физический смысл скорости фильтрации и сравнение с истинной скоростью. Линейный закон фильтрации Дарси (запись закона через связь напора с расходом и через связь скорости с давлением; дифференциальная запись закона; коэффициент фильтрации и его связь с проницаемостью; размерность основных фильтрационных параметров в метрических и смешанной системах единиц). Границы применимости закона Дарси (условия соблюдения закона Дарси; физическое объяснение причин нарушения линейности закона фильтрации; количественная оценка области применимости закона Дарси. Нелинейные законы фильтрации).	2	2
	Трещиноватая среда. Линейный закон фильтрации (проницаемость трещиноватых сред; зависимость проницаемости от давления; границы применимости линейного закона фильтрации). Нелинейные законы фильтрации для трещиноватых сред (области преимущественного нарушения линейного закона в трещиновато-пористой среде).	2	2
	<b>Практические занятия</b>	<b>4</b>	
	<b>Практическая работа №19</b> Расчет коэффициента фильтрации и коэффициента проницаемости.	2	
<b>Практическая работа №20</b> Расчет действительной скорости и фильтрации	2		

<b>Тема 3. Установившаяся одномерная фильтрация</b>	<b>Содержание</b>	<b>10</b>	
	Установившееся плоскорадиальное движение несжимаемой жидкости и идеального газа при линейном законе фильтрации. Схема и особенности движения.	2	2
	Показатель формы установившегося потенциального одномерного потока. Потенциальные функции (несжимаемая жидкость и недеформируемый пласт, несжимаемая жидкость и трещиноватый пласт, упругая жидкость и недеформируемый пласт, совершенный газ и недеформируемый пласт, реальный газ и недеформируемый пласт).	2	2
	Исследование плоско-радиального течения. Течение несжимаемой жидкости через недеформируемый пласт (вид кривых изменения давления и его градиента, формула Дюпюи, индикаторная диаграмма, коэффициент продуктивности и его размерность, воронка депрессии, депрессия, характер зависимости дебита от радиуса контура). Течение жидкости через трещиноватый пласт.	2	2
	Потенциальное движение упругой жидкости через недеформируемый пласт (линейно связанные параметры, отличие от несжимаемой жидкости, условия возможности пренебрежения сжимаемостью жидкости). Течение совершенного газа через недеформируемый пласт (сравнительный анализ изменения параметров течения и индикаторной диаграммы с несжимаемой жидкостью). Реальный газ и недеформируемый пласт (области использования по давлению и депрессии, отличие индикаторной зависимости от совершенного газа, характер изменения дебита от дебита совершенного газа).	2	2
	Несжимаемая жидкость в недеформируемом пласте (вид основного уравнения; отличие индикаторной зависимости, кривой распределения давления и воронки депрессии от закона Дарси). Идеальный газ в недеформируемом пласте (отличие индикаторной зависимости, кривой распределения давления и воронки депрессии от закона Дарси). Однородная несжимаемая жидкость в деформируемом пласте (особенности индикаторной зависимости). Идеальный газ в деформируемом пласте (отличие индикаторной зависимости от несжимаемой жидкости в деформируемом пласте).	2	2
	<b>Практические занятия</b>	<b>4</b>	
	<b>Практическая работа №21</b> Расчет дебита скважины по формуле Дюпюи .	2	
<b>Практическая работа №22</b> Определение нарушения закона Дарси	2		

<b>Тема 4. Приток к совершенной скважине.</b>	<b>Содержание</b>	<b>2</b>	
	Фильтрационный поток от нагнетательной скважине к эксплуатационной. Приток к совершенной скважине. Приток к группе скважин с удаленным контуром питания. Приток к скважине в пласте с прямолинейным контуром питания. Приток к скважине, расположенной вблизи непроницаемой прямолинейной границы. Приток к скважине в пласте с произвольным контуром питания.	2	2
	<b>Практические занятия</b>	<b>4</b>	
	<b>Практическая работа №23</b> Расчет дебита нефтяной гидросовершенной скважины	2	
	<b>Практическая работа №24</b> Расчет дебита газовой совершенной скважины	2	2
<b>Тема 5. Приток жидкости к несовершенным и горизонтальным скважинам</b>	<b>Содержание</b>	<b>8</b>	
	Виды несовершенства скважин. Несовершенство по степени вскрытия и по характеру вскрытия пласта. Скин-эффект. Интенсификация скважин. Приток флюида к горизонтальным скважинам. Фильтрационные сопротивления несовершенных скважин.	4	2
	Приток к несовершенным скважинам. Дебит несовершенной скважины с использованием дополнительных фильтрационных сопротивлений. Приведенный радиус совершенной скважины.	4	2
	<b>Практические занятия</b>	<b>4</b>	
	<b>Практическая работа №25</b> Расчет дебита нефтяной скважины несовершенной по степени вскрытия	2	
	<b>Практическая работа №26</b> Расчет дебита нефтяной скважины несовершенной по характеру вскрытия	2	
	<b>Тема 6. Неустановившееся движение упругой жидкости и газа в упругом пласте</b>	<b>Содержание</b>	<b>4</b>
Упругий режим пласта и его особенности. Математическая модель неустановившейся фильтрации упругой жидкости в упругом пласте. Одномерные фильтрационные потоки упругой жидкости. Точные решения уравнения пьзопроводности. Основная формула теории упругого режима. Метод последовательной смены стационарных состояний.	4	2	
<b>Тема 7. Движение границы раздела при взаимном вытеснении жидкостей.</b>	<b>Содержание</b>	<b>2</b>	
	Плоскорадиальное вытеснение нефти водой. Распределение давления. Устойчивость движения границы раздела жидкостей.	2	2
<b>Тема 8. Особенности</b>	<b>Содержание</b>	<b>2</b>	

<b>Фильтрации неньютоновской жидкости</b>	Реологические свойства фильтрующихся жидкостей. Классификация неньютоновских жидкостей. Закон фильтрации вязкопластичной жидкости в идеальной пористой среде. Плоскорадиальный фильтрационный поток вязкопластичной жидкости. Образование застойных зон при вытеснении нефти водой. Учет явлений запаздывания в теории фильтрации	2	2
<b>Тема 9. Интерференция скважин</b>	<b>Содержание</b>	<b>2</b>	2
	Количественная оценка эффекта интерференции скважин.. Приток жидкости к скважине вблизи прямолинейной непроницаемой границы и между сбросами (клин). Приток к скважине в пласте с прямолинейным контуром питания. Приток к бесконечным цепочкам и кольцевым батареям скважин. Метод отображения источников и стоков.Приток жидкости к группе скважин с удаленным контуром питания	2	
	<b>Практические занятия</b>	<b>4</b>	
	<b>Практическая работа №27</b> Расчет внутреннего эквивалентного фильтрационного сопротивления ряда скважин	2	
	<b>Практическая работа №28</b> Расчет дебита газовой скважины, расположенной у прямолинейного контура питания и непроницаемой границы	2	
<b>Самостоятельная работа при изучении раздела ПМ</b>		26	
- Систематическая проработка конспектов занятий, учебной и специальной технической литературы - Подготовка к практическим работам с использованием методических рекомендаций преподавателя - Оформление практических работ, отчетов и подготовка к их защите			
<b>Тематика рефератов:</b>			
1 Исследование скважины при стационарных режимах работы. 2 Приток жидкости к скважине при нарушении закона Дарси. 3 Зависимость параметров жидкости, газа и пористой среды от давления. 4 Моделирование процессов разработки и пластов.			
<b>Раздел 4</b>	<b>Разработка нефтяных и газовых месторождений</b>	<b>220/152/-/187</b>	
<b>Тема 1. Геолого-физическая характеристика месторождений нефти и газа</b>	<b>Содержание</b>	<b>18</b>	1
	Характеристика геологического строения. Коллекторские свойства продуктивных коллекторов. Физико-химические свойства пластовых флюидов.	4	
	Химический состав нефти и газа. Компонентный состав нефти и газа. Фракционный состав нефти. Классификация нефтей по содержанию серы, парафина, смол. Различие в свойствах пластовой и разгазированной нефти.	4	1

	Давление насыщения нефти газом. Нефте- газо- и водонасыщенность коллекторов.	2	2
	Попутный нефтяной газ. Природный газ. Газ дополнительных источников. Физические свойства попутного нефтяного газа. Уравнение состояния газов. Газонефтяная залежь	4	
	Пластовое давление и температура. Приведенное давление.	2	2
	Условия залегания нефти в нефтяных залежах. Капиллярные эффекты при вытеснении нефти	2	
	<b>Практические занятия</b>	<b>12</b>	
	<b>Практическая работа №29</b> Расчет коэффициента сжимаемости нефти	2	
	<b>Практическая работа №30</b> Расчет приведенного давления для нефтяной скважины.	2	
	<b>Практическая работа №31</b> Расчет среднего давления по залежи	2	
	<b>Практическая работа №32</b> Расчет средневзвешенного давления по объему пласта	2	
	<b>Практическая работа №33</b> Определение забойного давления по давлению на устье для остановленной скважины	2	
	<b>Практическая работа №34</b> Определение изменения давления по стволу скважины	2	
<b>Тема 2. Запасы нефти и газа</b>	<b>Содержание</b>	<b>2</b>	
	Классификация запасов нефти и газа. Основные методы подсчета запасов нефти и газа. Коэффициент извлечения нефти и газа.	2	1
	<b>Практические занятия</b>	<b>4</b>	
	<b>Практическая работа № 35</b> Расчет геологических запасов нефти	2	
	<b>Практическая работа № 36</b> Расчет запасов нефти и газа объемным методом	2	
<b>Тема 3. Основные понятия разработки нефтяных и газовых месторождений</b>	<b>Содержание</b>	<b>6</b>	
	Породы-коллекторы. Залежь. Месторождение нефтяное и газовое. Классификация месторождений по величине извлекаемых запасов. По качеству нефти, по геологическому строению. Классификация газовых месторождений в зависимости от состава и свойств насыщающих флюидов. Промышленные скопления углеводородов. Резервур. Виды резервуаров. Ловушки нефти и газа. Виды ловушек. Формирование ловушек нефти и газа. Породы-покрышки.	4	1
	Скважина. Виды скважин. Объект разработки месторождения. Система разработки.	2	1

	<b>Практические занятия</b>	<b>6</b>	
	<b>Практическая работа №37</b> Расчет дебита скважины при эксплуатации трех пропластков разной проницаемости	2	
	<b>Практическая работа №38</b> Схематизация форм залежи	2	
	<b>Практическая работа №39</b> Приток жидкости к скважине. Формула Дюпюи. Расчет основных показателей	2	
<b>Тема 4. Режимы работы нефтяных и газовых залежей</b>	<b>Содержание</b>	<b>10</b>	
	Виды пластовой энергии, действующей в нефтяных и газовых пластах. Силы сопротивления движения нефти по пласту.	2	3
	Режимы работы нефтяной залежи. Упругий режим. Водонапорный режим	2	3
	Газонапорный режим. Режим растворенного газа. Режим расширяющегося газа. Гравитационный режим. Смешанные режимы.	2	2
	Режимы работы газовых залежей.	2	2
	Взаимопереходы режимов залежей во время разработки месторождений. Способы изменения режимов работы залежи, с целью повышения нефтеотдачи	2	2
	<b>Практические занятия</b>	<b>6</b>	
	<b>Практическая работа №40</b> Выбор режима работы залежи по исходным данным	2	
	<b>Практическая работа №41</b> Принципиальные схемы режимов работы залежи	2	
	<b>Практическая работа №42</b> Коэффициенты нефтеотдачи при разных режимах работы залежей	2	
	<b>Тема 5. Технология разработки месторождений</b>	<b>Содержание</b>	<b>30</b>
Технология разработки. Стадии разработки нефтяных месторождений.		2	2
Технологические показатели разработки месторождений. Интегральные(накопленные) и дифференциальные(годовые) показатели разработки. Добыча нефти. Добыча жидкости. Добыча газа.		4	2
Технологические показатели разработки месторождений. Накопленная добыча. Текущая нефтеотдача. Конечная нефтеотдача. Темп разработки. Распределение давления в залежи. Коэффициент использования извлекаемых запасов. Коэффициент отбора балансовых запасов.		4	2
Технологические показатели разработки месторождений. Обводненность продукции. Темп отбора жидкости. Водонефтяной фактор. Расход нагнетаемых в пласт веществ. Изменение показателей разработки в различные стадии разработки.		4	2

	Периоды разработки газовых и газоконденсатных месторождений.	4	2	
	Технологии разработки месторождений без воздействия на пласт. Приток жидкости к скважине под воздействием естественных сил	4	2	
	Технологии разработки с воздействием на пласт. Приток жидкости к скважине при поддержании пластового давления.	4	2	
	График разработки. Оценка текущего состояния разработки на основании графика разработки.	2	2	
	<b>Практические занятия</b>	<b>20</b>		
	<b>Практическая работа №43</b> Расчеты по фактическим картам разработки основных показателей: средних дебитов скважин,	4		
	<b>Практическая работа № 44.</b> Определение среднего пластового давления по карте изобар	2		
	<b>Практическая работа №45</b> Расчет скорости фильтрации и средней скорости движения нефти	4		
	<b>Практическая работа №46</b> Расчет коэффициента фильтрации и коэффициента проницаемости по исходным данным	2		
	<b>Практическая работа № 47</b> Определение нарушения закона Дарси при течении флюида	2		
	<b>Практическая работа № 48</b> Построение и анализ графика $\Delta P/\Delta L$	2		
	<b>Практическая работа № 49</b> Расчет показателей гидродинамической скважины	2		
	<b>Практическая работа № 50</b> Определение фильтрации в призабойной зоне	2		
	<b>Содержание</b>	<b>40</b>		
<b>Тема 6. Системы разработки месторождений</b>	Параметры системы разработки. Фонд скважин. Сетка скважин. Основные параметры сетки скважин. Параметр плотности сетки скважин. Параметр А.П. Крылова. Влияние плотности сетки скважин на показатели разработки. Классификация систем разработки. Порядок ввода в разработку пластов (эксплуатационных объектов).	4		1
	Системы разработки без воздействия на пласт. Расположение скважин. Трехточечная и четырехточечная сетка расположения скважин.	4	2	
	Системы разработки с воздействием на пласт. Система с законтурным заводнением. Расположение скважин. Система с внутриконтурным заводнением. Расположение скважин.	4	2	
	Блочные системы разработки. Однорядная система разработки. Расположение		1	

	скважин. Элемент системы разработки. Трехрядная система разработки. Пятирядная система разработки. Расположение скважин.	4	
	Системы с площадным расположением скважин. Пятиточечная система. Семиточечная система. Девятиточечная система.	4	1
	Система с батарейным расположением скважин. Барьерное заводнение. Очаговое заводнение. Избирательное заводнение. Смешанные системы.	4	2
	Системы разработки месторождений природных газов. Расположение скважин.	4	2
	Выделение эксплуатационных объектов. Факторы, влияющие на выбор объекта разработки. Факторы, влияющие на выделение залежи в объект разработки или объединение нескольких залежей в один объект разработки. Рациональная система разработки месторождений. Система одновременной и последовательной разработки объектов. Коэффициент извлечения нефти при различных системах разработки.	4	3
	Системы разработки многопластовых месторождений. Выделение эксплуатационных объектов на многопластовых месторождениях. Оценка состояния разработки многопластовой залежи на поздней стадии	4	3
	Раздельная и совместная система разработки. Одновременная эксплуатация двух и более пластов одной сеткой скважин.	4	2
	<b>Практические занятия</b>	<b>14</b>	
	<b>Практическая работа № 51</b> Схематизация систем разработки	2	
	<b>Практическая работа № 52</b> Расчет распределения давления в прямоугольном участке залежи при однорядной схеме внутриконтурного заводнения с применением вертикальных и горизонтальных скважин	4	
	<b>Практическая работа № 53</b> Определение давлений на забоях скважин в элементе семиточечной схемы расположения скважин при внутриконтурном площадном заводнении	4	
	<b>Практическая работа № 54</b> Сравнение геометрических параметров элементов семиточечной и пятиточечной схем при одинаковой приемистости нагнетательных скважин	4	
<b>Тема 7.</b>	<b>Содержание</b>	<b>12</b>	
<b>Контроль за процессом разработки месторождений</b>	Контроль процесса разработки. Задачи контроля разработки. Задачи контроля разработки в начальный и конечный периоды.	4	2
	Контроль процесса разработки при исследованиях скважин. Периодичность контроля при стационарной работе скважин. Периодичность контроля при		2

	проведении исследований скважин. Основные параметры скважины, контролируемые при эксплуатации скважин и во время исследования скважин.	4	
	Методы контроля за разработкой нефтяного месторождения: построение и анализ графиков, карт; проведение и интерпретация данных исследований скважин. Мониторинг разработки. Анализ процесса разработки.	4	2
	<b>Практические занятия</b>	<b>12</b>	
	<b>Практическая работа №55</b> Оценка коэффициента извлечения нефти	2	
	<b>Практическая работа №56</b> Прогнозирование показателей разработки месторождения и оценка эффективности	4	
	<b>Практическая работа №57</b> Определение условного предельного безгазового дебита нефти скважины	2	
	<b>Практическая работа №58</b> Определение начального предельного безгазово-безводного дебита нефти скважины	2	
	<b>Практическая работа №59</b> Определение интервала перфорации в скважине при заданном начальном предельном безгазово-безводном дебите нефти	2	
<b>Тема 8. Регулирование процессов разработки месторождений</b>	<b>Содержание</b>	<b>12</b>	
	Оптимизация процесса разработки. Основные критерии которые определяют регулирование процесса разработки.	4	2
	Методы регулирования разработки в рамках существующей системы разработки и с ее изменением. Задачи регулирования на разных стадиях разработки. Ограничения, которые накладываются на регулирование процесса.	4	2
	Карта разработки залежи нефти. Карта изобар.	4	2
	<b>Практические занятия</b>	<b>2</b>	
	<b>Практическая работа №60</b> Регулирование работы фонтанных скважин	2	
<b>Тема 9. Проектирование разработки месторождений</b>	<b>Содержание</b>	<b>12</b>	
	Основные проектные документы разработки. Схема опытной эксплуатации. Технологическая схема разработки. Проект разработки. Комплексный проект разработки. Уточненный проект разработки. Основное содержание проекта разработки нефтяного месторождения. Основные задачи и содержание авторского надзора за разработкой нефтяных месторождений	4	3
	Исходные данные для проектирования разработки нефтяной залежи. Подготовка данных.	4	3
	Последовательность проектирования разработки нефтяного месторождения. Опытно-промышленная эксплуатация нефтяных месторождений. Основные	4	2

	задачи проектирования разработки. Проектирование простых и многопластовых месторождений.		
	<b>Практические занятия</b>	<b>2</b>	
	<b>Практическая работа №61</b> Моделирование пластов. Основные модели пластов	2	
<b>Тема 10. Разработка месторождений при естественных режимах</b>	<b>Содержание</b>	<b>16</b>	
	Разработка нефтяных залежей при упругом режиме. Основная формула упругого режима. Изменение давления на контуре залежи при упругом режиме.	4	2
	Разработка нефтяных месторождений при режиме растворенного газа. Разработка нефтяных месторождений при газонапорном режиме.	4	2
	Разработка нефтяных месторождений при жестком водонапорном режиме. Разработка нефтяных месторождений при упруговодонапорном режиме.	4	2
	Разработка нефтяных месторождений при гравитационном режиме.	4	2
	<b>Практические занятия</b>	<b>36</b>	
	<b>Практическая работа №62</b> Определение изменения давления в пласте при упругом режиме	4	
	<b>Практическая работа №63</b> Определение нефтеотдачи при упругом режиме	4	
	<b>Практическая работа №64</b> Расчет распределения давления в прямоугольном участке залежи, работающей в условиях естественного водонапорного режима	4	
	<b>Практическая работа №65</b> Расчет распределения давления в круговой залежи при естественном водонапорном режиме	4	
	<b>Практическая работа №66</b> Расчет коэффициента извлечения нефти при упругом режиме	4	
	<b>Практическая работа №67</b> Определение показателей разработки месторождения при газонапорном режиме	4	
	<b>Практическая работа №68</b> Построение и анализ графика зависимости давления $\Delta P/\Delta L$ для газа	4	
	<b>Практическая работа №69</b> Определение показателя разработки залежи нефти при изменении давления на контуре питания скважины от давления насыщения до забойного давления при режиме растворенного газа	4	
	<b>Практическая работа №70</b> Определение показателей разработки нефтегазоконденсатного месторождения без воздействия на пласт	4	

<b>Тема 11. Разработка месторождений с поддержанием пластового давления</b>	<b>Содержание</b>	<b>26</b>	<b>2</b>
	Условия эффективного применения поддержания пластового давления. Виды заводнения. Цели заводнения. Выбор и расположение нагнетательных скважин, приемистости и числа нагнетательных скважин. Классификация методов увеличения нефтеотдачи пластов	4	2
	Циклическое заводнение. Изменение направлений фильтрационных потоков (ИНФП). Создание высоких давлений нагнетания. Форсированный отбор жидкости. Ступенчато-термальное заводнение	2	2
	Источники водоснабжения. Требования, предъявляемые к нагнетаемой в пласт воде. Показатели разработки нефтяных и газовых месторождений с применением заводнения. Коэффициент охвата пласта воздействием. Коэффициент вытеснения.	4	2
	Поршневое и непоршневое вытеснение нефти водой. Законтурное заводнение. Приконтурное заводнение. Внутриконтурное заводнение. Очаговое заводнение. Блочное заводнение. Барьерное заводнение.	2	2
	Тепловые методы повышения нефтеотдачи пластов. Паротепловое воздействие на пласт. Вытеснение нефти паром. Закачка горячей воды. Пароциклическая обработка скважин. Внутрипластовое горение. Сухое внутрипластовое горение. Влажное внутрипластовое горение.	4	3
	Газовые методы повышения нефтеотдачи пластов. Закачка воздуха в пласт. Воздействие на пласт двуокисью углерода. Водогазовое воздействие. Вытеснение нефти закачкой углеводородных и сжиженных газов. Закачка газа высокого давления. Воздействие на пласт азотом. Воздействие на пласт дымовыми газами.	2	2
	Физико-химические методы повышения нефтеотдачи пластов. Полимерное заводнение. Заводнение с растворами ПАВ. Щелочное заводнение. Применение щелочных агентов. Заводнение с применением кислот. Сернокислотное заводнение. Заводнение с углекислотой. Смешивающееся вытеснение. Закачка углекислоты и углеводородного газа. Мицеллярное заводнение.	4	2
	Микробиологическое воздействие на пласт. Вибросейсмическое воздействие на пласт	2	2
Классификация методов увеличения нефтеотдачи в зависимости от геолого-физических условий. Критерии применения физико-химических агентов,	2	3	

	увеличивающих нефтеотдачу. Критерии применения тепловых методов нефтеотдачи.		
	<b>Практические занятия</b>	<b>26</b>	
	<b>Практическая работа №71</b> Определение количества воды, необходимой для поддержания пластового давления	2	
	<b>Практическая работа №72</b> Расчет распределения давления в прямоугольном участке залежи при схеме внутриконтурного заводнения	4	
	<b>Практическая работа №73</b> Расчет основных показателей разработки нефтяной залежи методом создания внутрипластового движущегося очага горения	4	
	<b>Практическая работа №74</b> Расчет промышленного процесса тепловой обработки пласта	4	
	<b>Практическая работа №75</b> Расчет тепловой обработки истощенного нефтяного пласта комбинированным методом	4	
	<b>Практическая работа №76</b> Расчет технологических показателей разработки месторождения на основе моделей слоисто-неоднородного пласта и поршневого вытеснения нефти водой	4	
	<b>Практическая работа №77</b> Определение технологических показателей разработки круговой нефтяной залежи при законтурном и внутриконтурном сводовом кольцевом заводнении	4	
<b>Тема 12. Методы увеличения дебита скважины</b>	<b>Содержание</b>	<b>16</b>	
	Призабойная зона скважины. Основные показатели ПЗС, от которых зависит разработка месторождений. Загрязнение ПЗС в ходе разработки. Фильтрационные сопротивления, возникающие в ПЗС. Классификация методов воздействия на ПЗС	2	2
	Механические методы воздействия на ПЗС .Гидроразрыв пласта. Оборудование, используемое при гидроразрыве пласта. Схема проведения ГРП. Условия применения ГРП. Жидкость разрыва. Жидкости-песконосители. Продавочные жидкости при ГРП. Жидкость-наполнитель. Техника и технология проведения ГРП.	4	3
	Химические методы воздействия на ПЗС. Соляно-кислотная обработка скважин. Условия применения СКО. Термо-кислотная обработка скважин. Термо-химическая обработка ПЗС. Реагенты, добавляемые к соляной кислоте. Кислотные ванны. Простые кислотные обработки. Обработки под давлением	4	3

	ПЗС. Кислотные обработки через гидромониторные насадки. Серийные поинтервальные кислотные обработки. Техника и технология кислотных обработок скважин. Оборудование, используемое при кислотных обработках.		
	Тепловые методы воздействия на ПЗС. Прогрев ПЗС электронагревателем. Прогрев ПЗС паром, теплоносителями. Условия применения тепловых методов воздействия на ПЗС.	2	2
	Горизонтальные скважины. Эффективность метода.	2	2
	Электромагнитное воздействие. Цель технологии. Волновое воздействие на пласт. Вибрационное, ударное, импульсное, термоакустическое воздействие. Цель технологии.	2	2
<b>Тема 13. Исследование скважин</b>	<b>Содержание</b>	<b>8</b>	
	Цели исследования. Задачи исследования скважин. Периодичность исследования. Методы исследования, применяемые при разработке нефтяных и газовых месторождений	2	2
	Исследование скважин на приток при установившихся режимах фильтрации. Обработка данных исследований. Построение индикаторной кривой. Исследование скважин при неустановившихся режимах. Обработка данных исследований. Построение кривой восстановления давления. Периодичность исследований.	2	2
	Гидродинамические параметры, определяемые при исследовании скважин и пластов. Продуктивность скважин. Коэффициент продуктивности. Пьезопроводность. Гидропроводность. Приведенный радиус скважины. Подвижность нефти. Коэффициент подвижности. Коэффициент проницаемости.	2	2
	Исследование нагнетательных скважин. Изучение профилей притока и поглощения пластов добывающих и нагнетательных скважин. Нормы отбора нефти и газа из скважин и пластов. Выбор оборудования и приборов для исследования	2	2
	<b>Практические занятия</b>	<b>4</b>	
	<b>Практическая работа №78</b> Изменение режима фонтанной скважины	2	
<b>Практическая работа №79</b> Изменение режима работы насосной скважины	2		
<b>Тема 14. Охрана труда при</b>	<b>Содержание</b>	<b>8</b>	
	Основные требования и санитарные нормативы по охране труда в	2	2

<b>разработке нефтяных и газовых месторождений</b>	нефтегазодобывающей промышленности		
	Производственные вредности в нефтегазовой промышленности. Технические средства безопасности и производственной санитарии. Индивидуальные средства защиты.	2	2
	Производственный травматизм и профессиональные заболевания. Меры предупреждения травматизма.	2	2
	Меры безопасности при работе с природным газом. Меры безопасности при работе с нефтью и нефтепродуктами	2	2
	<b>Практические занятия</b>	<b>4</b>	
	<b>Практическая работа №80</b> Оказание первой медицинской помощи	4	
<b>Тема 15.</b>	<b>Содержание</b>	<b>6</b>	
<b>Охрана окружающей среды и недр при разработке нефтяных и газовых месторождений</b>	Задачи охраны недр. Государственный кадастр месторождений. Государственный баланс запасов полезных ископаемых. Государственная экспертиза запасов. Государственный контроль за списанием полезных ископаемых. Лицензирование месторождений.	2	2
	Охрана окружающей среды при разработке нефтяных и газовых месторождениях. Экологическая характеристика нефтегазодобывающего производства. Охрана водных ресурсов. Охрана земель и растительных ресурсов. Охрана воздушной среды.	2	2
	Охрана недр при разработке нефтяных и газовых месторождений. Охрана недр на разных этапах разработки месторождений.	2	2
	<b>Практические занятия</b>	<b>2</b>	
	<b>Практическая работа №81</b> Основные положения охраны недр и окружающей среды при разработке нефтяных и газовых месторождений	2	
	<b>Дифференцированный зачет</b>	2	
<b>Самостоятельная работа при изучении раздела ПМ</b>			
- Систематическая проработка конспектов занятий, учебной и специальной технической литературы - Подготовка к практическим работам с использованием методических рекомендаций преподавателя - Оформление практических работ, отчетов и подготовка к их защите		187	
<b>Тематика рефератов:</b>			
1. Методы интенсификации притока газа к скважинам. 2. Методы интенсификации притока нефти к скважинам. 3. Разработка залежи при газонапорном режиме. 4. Разработка залежи при газовом режиме.			

5.	Разработка залежи при упругогазоводонапорном режиме.		
6.	Методы освоения нефтяных скважин.		
7.	Разработка залежи при водонапорном режиме.		
8.	Физико-химические свойства нефти, природного газа и углеводородного конденсата.		
9.	Природные режимы работы залежей нефти и газа		

<b>МДК 01.02 Эксплуатация нефтяных и газовых скважин</b>		<b>292/218/4/272</b>	
<b>Раздел 1</b>	<b>Материаловедение</b>	<b>32/14/4/25</b>	
<b>Тема 1 Введение</b>	<b>Содержание</b>	<b>2</b>	<b>2</b>
	<i>Значение и содержание дисциплины «Материаловедение». Связь с другими дисциплинами. Значение материаловедения в решении технических проблем. Перспективы развития материаловедения и технологии обработки материалов. Классификация материалов: металлы и неметаллы. Характерные признаки металлов. Классификация черных и цветных металлов. Классификация материалов по применению. Классификация конструкционных материалов.</i>	2	
<b>Тема 2 Строение материалов</b>	<b>Содержание</b>	<b>2</b>	<b>2</b>
	<i>Типы атомных связей. Вещества аморфные и кристаллические. Элементы кристаллографии: кристаллическая решетка, типы кристаллических решеток, элементарная ячейка, аллотропия (полиморфизм), анизотропия; влияние типа связи на структуру и свойства кристаллов; жидкие кристаллы; строение реальных кристаллов; дефекты кристаллической решетки. Диффузия в металлах.</i>	2	
<b>Тема 3 Формирование структуры материалов</b>	<b>Содержание</b>	<b>2</b>	<b>2</b>
	<i>Формирование литой структуры. Кристаллизация металлов и сплавов. Кристаллизация первичная и вторичная, гомогенная и гетерогенная. Кристаллическое зерно. Модифицирование. Дендрит. Кривые охлаждения чистых металлов. Степень переохлаждения металла. Формирование деформированной структуры. Наклеп, рекристаллизация. Свойства пластически деформированных металлов. Текстура металла.</i>	2	
<b>Тема 4 Свойства материалов</b>	<b>Содержание</b>	<b>2</b>	
	<i>Механические свойства: прочность, пластичность, упругость, твердость, ударная вязкость, хрупкость, усталость, выносливость, ползучесть,</i>	2	2

	износостойкость. Технологические свойства: литейные, обрабатываемость давлением, свариваемость, обрабатываемость резанием.		
	<b>Практические и лабораторные занятия</b>	<b>6</b>	
	<b>Лабораторная работа №1</b> Определение твердости металлов методом Бринелля	2	
	<b>Практическая работа №1</b> Расчет механических свойств материалов.	4	
<b>Тема 5 Основы теории сплавов</b>	<b>Содержание</b>	<b>2</b>	
	<i>Понятие, что такое "сплав". Методы получения сплавов. Компонент, система, фаза. Виды сплавов по типу строения кристаллической решетки. Принципы и условия образования сплавов - твердых растворов, механических смесей, химических соединений. Правило фаз. Основные равновесные диаграммы состояния сплавов (ДСС). ДСС «Железо-цементит». Классификация Fe-C сплавов.</i>	2	2
<b>Тема 6 Углеродистые стали</b>	<b>Содержание</b>	<b>2</b>	
	<i>Состав углеродистых сталей; влияние углерода и постоянных примесей, содержащихся в сталях на их свойства. Классификация сталей. Углеродистые стали обыкновенного качества, качественные, автоматные и инструментальные. Принцип маркировки, свойства, применение.</i>	2	2
	<b>Практические занятия</b>	<b>6</b>	
	<b>Практическая работа № 2</b> Влияние содержания углерода на свойства углеродистых сталей.	2	
	<b>Практическая работа № 3</b> Изучение диаграммы железо – цементит с построением кривых охлаждения	4	
<b>Тема 7 Чугуны</b>	<b>Содержание</b>	<b>2</b>	
	<i>Состав чугунов; влияние примесей, содержащихся в чугунах на их свойства. Графитизация чугуна. Форма графитовых включений в чугунах. Классификация чугунов. Особенности строения и свойств серых, высокопрочных, ковких и белых чугунов. Маркировка чугунов. Применение чугунов в соответствии с условиями эксплуатации.</i>	2	2
<b>Тема 8 Термическая обработка металлов</b>	<b>Содержание</b>	<b>2</b>	
	<i>Сущность термической обработки (ТО). Этапы ТО. Оборудование для ТО. Превращения в сталях при нагреве и охлаждении в процессе ТО. Влияние скорости охлаждения на свойства стали. Условия образования, строение и свойства структур: перлит, сорбит, троостит, мартенсит. Структуры доэвтектоидных, эвтектоидных и заэвтектоидных сталей после ТО.</i>	2	2

	Виды (процессы) ТО стали. Отжиг II рода. Нормализация. Закалка полная и неполная. Отпуск закаленных сталей: высокий, средний, низкий. Улучшение. Старение сталей.		
	<b>Практические занятия</b>	<b>4</b>	
	<b>Практическая работа № 4</b> Влияние термической обработки на свойства углеродистых сталей.	4	
<b>Тема 9 Легированные стали</b>	<b>Содержание</b>	<b>2</b>	
	<i>Легированные стали, их получение. Состав, влияние легирующих компонентов на свойства сталей. Обозначение легирующих компонентов и принцип маркировки легированных сталей. Классификация легированных сталей: конструкционные общего и специального назначения, инструментальные, стали с особыми свойствами.</i>	2	2
	<b>Лабораторные занятия</b>	<b>2</b>	
	<b>Лабораторная работа №2</b> Выбор марок сталей для изготовления конкретных изделий.	2	
<b>Тема 10 Цветные металлы и сплавы</b>	<b>Содержание</b>	<b>2</b>	
	<i>Свойства меди. Медные сплавы: латуни, бронзы, медноникелевые сплавы, их свойства, маркировка и применение.</i> Свойства алюминия. Классификация и характеристика алюминиевых сплавов: деформируемые, литейные, САП. Сплавы для подшипников скольжения: баббиты, металлокерамика.	2	2
<b>Тема 11 Пластмассы. Композиционные материалы</b>	<b>Содержание</b>	<b>2</b>	
	<i>Полимерные материалы, структура полимеров.</i> <i>Пластмассы, состав пластмасс.</i> Термопластичные пластмассы: полиэтилен, полистирол, полихлорвинил, фторопласты и др. Терморезистивные и слоистые пластмассы: фенопласты, волокниты, гетинакс, текстолит, стеклотекстолит. Композиционные материалы, классификация, строение, свойства, достоинства и недостатки, применение в промышленности.	2	2
<b>Тема 12 Резины, керамика, стекло</b>	<b>Содержание</b>	<b>2</b>	
	Состав резин. Каучук. Процесс вулканизации. Классификация резин. Применение резинотехнических изделий. Керамические материалы, метод изготовления. Свойства, применение. Стекло неорганическое. Состав, получение и свойства стекол. Виды стекол:	2	2

	кварцевое стекло, триплекс, термопан. Методы повышения прочности стекол. Ситаллы. Структура и применение.		
<b>Тема 13 Строительные, прокладочные, уплотнительные, набивочные и изоляционные материалы</b>	<b>Содержание</b>	<b>2</b>	
	Назначение и классификация строительных материалов. Природные материалы: песок, гравий, шпат, гранит, глина, известняк, мел, гипс. Вяжущие вещества. Искусственные материалы: кирпич, бетон, железобетон. Древесина, древесные материалы. Прокладочные материалы: бумага, фибра, картон, паронит, асбест, кожа, ткани, войлок, пластмассы. Уплотнительные материалы: резина, резинометаллические, графитовые, герметики. Набивочные материалы: сальниковые набивки. Изоляционные материалы: теплоизоляционные (изделия из ваты, асбестовые, вспененные), гидроизоляционные (битумы, мастики, рубероид, толь).	2	2
<b>Тема 14 Технологические процессы получения заготовок деталей машин</b>	<b>Содержание</b>	<b>2</b>	
	Способы изготовления заготовок. Сущность литейного производства. Технологический процесс получения отливок. Строение литейной формы. Виды литейных форм по кратности применения. Классификация способов литья: литье в песчано-глинистые формы, специальные виды литья. Сущность процесса обработки металлов давлением (ОМД). Холодная и горячая ОМД. Классификация видов ОМД: прокатка, волочение, прессование, ковка, штамповка. Оборудование. Получаемая продукция. Обоснование выбора оптимального способа изготовления заготовки в зависимости от ее формы, точности, размеров. Основные способы получения заготовок из пластмасс, древесины и других материалов. Мероприятия по охране труда и окружающей среды в заготовительном производстве.	2	2
<b>Тема 15 Обработка металлов резанием</b>	<b>Содержание</b>	<b>2</b>	
	Сущность обработки резанием. Движения и режимы резания. Сущность основных операций резания: точение, сверление, зенкерование, зенкование, нарезание резьбы, фрезерование, шлифование. Классификация металлорежущих станков. Виды режущих инструментов. Электрические методы обработки металлов.	2	2

<b>Тема 16 Процессы формирования разъемных и неразъемных соединений</b>	<b>Содержание</b>	2	
	Классификация соединений, выполняемых при сборке машин и механизмов. Требования, предъявляемые к разъемным и неразъемным соединениям. Методы осуществления разъемных соединений. Методы осуществления неразъемных соединений. Сущность сварочного производства. Классификация способов сварки плавлением и давлением. Пайка. Материалы для пайки: припой и флюсы. Склеивание материалов.	2	2
<b>Самостоятельная работа при изучении раздела Материаловедение</b>		<b>25</b>	
Составление конспекта по учебной литературе; характеристика материалов с использованием Интернет-ресурсов и нормативной документации.			
<b>Тематика рефератов:</b>			
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Перспективы развития производства и обработки материалов в регионе.</li> <li>2. Методы исследования строения и структуры материалов.</li> <li>3. Методы исследования механических свойств металлов.</li> <li>4. Построение ДСС «Железо-цементит». Линии и точки диаграммы, превращения, характерные им.</li> <li>5. Строение и свойства структурных составляющих железоуглеродистых сплавов.</li> <li>6. Коррозия металлов.</li> <li>7. Характеристика углеродистых сталей.</li> <li>8. Виды отжига I рода. Виды закалки. Виды отпуска. Особенности их применения.</li> <li>9. Дефекты термической обработки и методы их предупреждения и устранения.</li> <li>10. Химико-термическая и термомеханическая обработка сталей (ХТО и ТМО).</li> <li>11. Применение легированных сталей в нефтепромысловом оборудовании.</li> <li>12. Титан, магний и сплавы на их основе.</li> <li>13. Порошковая металлургия. Методы получения твердых сплавов.</li> <li>14. Клеи, лаки, краски. Технические жидкости.</li> <li>15. Электротехнические материалы.</li> <li>16. Способы литья. Сущность, достоинства, недостатки, область применения.</li> <li>17. Способы ОМД. Сущность, достоинства, недостатки, область применения.</li> <li>18. Способы сварки. Сущность способов, достоинства, недостатки, область применения.</li> </ol>			
<b>Раздел 2</b>	<b>Эксплуатация нефтяных и газовых скважин</b>	<b>260/204/-/247</b>	
<b>Тема 1 Условия притока</b>	<b>Содержание</b>	<b>10</b>	

<b>жидкости и газов к скважинам</b>	Приток жидкости к скважинам	4	1
	Виды гидродинамического несовершенства скважин	4	1
	Оптимальный и потенциальный дебиты скважин	2	2
	<b>Практические занятия</b>	<b>6</b>	3
	<b>Практическая работа № 5</b> Условия притока жидкости и газов к скважинам	2	
	<b>Практическая работа № 6</b> Коэффициент гидродинамического совершенства скважин	4	
<b>Тема 2 Подготовка к эксплуатации и освоение нефтяных и газовых скважин</b>	<b>Содержание</b>	<b>18</b>	
	Подготовка скважины к эксплуатации. Требования к конструкции скважин	2	1
	Физические процессы, протекающие в ПЗС	2	1
	Первичное вскрытие пласта	2	1
	Конструкции забоев скважин	2	2
	Оборудование устья и ствола скважины	2	2
	Освоение добывающих скважин	2	1
	Критерии выбора метода вызова притока	2	1
	Методы и способы вызова притока	2	2
	Освоение нагнетательных скважин	2	2
	<b>Практические занятия</b>	<b>6</b>	
	<b>Практическая работа № 7</b> Подготовка скважин к эксплуатации и их освоение	2	
	<b>Практическая работа № 8</b> Вторичное вскрытие пласта	4	
<b>Тема 3 Фонтанная добыча нефти</b>	<b>Содержание</b>	<b>20</b>	
	Основные способы эксплуатации добывающих скважин	2	1
	Теоретические основы подъема смеси по трубам	2	1
	Характеристика подъемника	2	1
	Баланс энергии в скважине. Условия, причины и типы фонтанирования	2	1
	Подъем жидкости за счет энергии гидростатического напора и энергии расширяющегося газа	2	1
	Механизм движения газонефтяной смеси по вертикальным трубам	2	1
	Оборудование фонтанных скважин	2	2
	Классификация фонтанной арматуры и выбор фонтанной арматуры	2	2
	Регулирование дебита фонтанной скважины. Осложнения при работе фонтанных скважин	2	2
	Обслуживание фонтанных скважин	2	1

	<b>Практические занятия</b>	<b>10</b>	
	<b>Практическая работа № 9</b> Расчет процесса фонтанирования	2	
	<b>Практическая работа № 10</b> Процесс регулирования дебита	2	
	<b>Практическая работа № 11</b> Расчетные формулы Крылова	2	
	<b>Практическая работа № 12</b> Установление технологического режима работы фонтанных скважин	2	
	<b>Практическая работа № 13</b> Комплекс скважинного оборудования для фонтанной эксплуатации	2	
<b>Тема 4 Газлифтная добыча нефти</b>	<b>Содержание</b>	<b>20</b>	
	Область применения газлифтного способа добычи нефти. Классификация газлифтных скважин	2	1
	Принцип работы компрессорного подъемника. Системы и конструкции компрессорных подъемников	2	2
	Преимущества и недостатки газлифтного способа добычи	2	1
	Оборудование газлифтных скважин	2	2
	Газоснабжение и газораспределение при газлифтной эксплуатации. Компрессорное хозяйство на нефтяных промыслах	2	1
	Пуск компрессорной скважины в эксплуатацию	2	2
	Пусковые давления при различных системах газлифта. Методы снижения пусковых давлений	2	1
	Глубинные газлифтные клапаны, расчет лифта	2	2
	Исследование газлифтных скважин и установление режима их работы. Периодическая эксплуатация газлифтных скважин	2	2
	Осложнения при работе газлифтных скважин	2	1
	<b>Практические занятия</b>	<b>14</b>	
	<b>Практическая работа № 14</b> Оборудование газлифтных скважин	2	
	<b>Практическая работа № 15</b> Технологическая схема компрессорного и бескомпрессорного газлифта	2	
	<b>Практическая работа № 16</b> Определение длины и диаметра лифта	2	
	<b>Практическая работа № 17</b> Расчет расхода газа	2	
<b>Практическая работа № 18</b> Установление режима работы газлифтных скважин	2		
<b>Практическая работа № 19</b> Периодический газлифт с камерой замещения, с пакером и рабочим отверстием	2		

	<b>Практическая работа № 20</b> Плунжерный лифт, внутрискважинный газлифт	2	
<b>Тема 5. Добыча нефти скважинными штанговыми насосами</b>	<b>Содержание</b>	<b>20</b>	
	Классификация глубинно-насосных установок и область их применения	2	1
	Насосные штанги. Оборудование устья насосных скважин. Индивидуальный привод штангового насоса	2	1
	Размерный ряд станков-качалок по ГОСТ и их выбор	2	2
	Безбалансирные станки-качалки, уравнивание станка-качалки	2	2
	Подача штанговой скважинной насосной установки. Факторы, влияющие на подачу скважинного насоса	2	1
	Измерение нагрузок штанги с помощью динамографа	2	2
	Борьба с вредным влиянием песка и газа на работу ШСН	2	1
	Применение полых штанг, борьба с отложениями парафина при эксплуатации скважин ШСНУ	2	2
	Эксплуатация наклонных, искривленных и малобетбетных скважин	2	1
	Автоматизация и обслуживание скважин, оборудованных ШСНУ	2	1
	<b>Практические занятия</b>	<b>8</b>	
	<b>Практическая работа № 21</b> Схема штанговой скважинной установки. Подбор штангового насоса для оптимального отбора жидкости	2	
	<b>Практическая работа № 22</b> Исследование скважин, эксплуатируемых ШСНУ. Динамограммы	2	
<b>Практическая работа № 23</b> Выбор электродвигателя станка-качалки. Определение нагрузок на штанги и станок-качалку	2		
<b>Практическая работа № 24</b> Схемы винтового и гидроштангового насосов	2		
<b>Тема 6 Добыча нефти бесштанговыми насосами</b>	<b>Содержание</b>	<b>14</b>	
	Область применения установок электропогружных центробежных насосов	2	1
	Основные узлы установки ЭЦН, их назначение и характеристика	2	2
	Оборудование устья с УЭЦН. Техническая характеристика УЭЦН	2	2
	Монтаж и эксплуатация УЭЦН	2	1
	Автоматизация скважин, оборудованных УЭЦН	2	1
	Пуск установки УЭЦН и вывод её на режим работы после подземного ремонта	2	2
	Влияние газа на работу УЭЦН и методы борьбы с ними	2	2
	<b>Практические занятия</b>	<b>12</b>	
	<b>Практическая работа № 25</b> Схема установки ЭЦН. Методика подбора УЭЦН для скважин	2	

	<b>Практическая работа № 26</b> Добыча нефти бесштанговыми насосами. Сравнение различных способов эксплуатации скважин	2	
	<b>Практическая работа № 27</b> Конструкция и схема сепараторов, диспергаторов	2	
	<b>Практическая работа № 28</b> Контроль параметров разработки в процессе эксплуатации	2	
	<b>Практическая работа № 29</b> Винтовые, гидропоршневые, диафрагменные, струйные насосы	2	
	<b>Практическая работа № 30</b> Вибрационные, гидроимпульсные, турбонасосные установки	2	
<b>Тема 7 Особенности добычи газа и конденсата</b>	<b>Содержание</b>	<b>12</b>	
	Оборудование устья газовых скважин	2	2
	Подземное оборудование, оборудование забоя скважин	2	2
	Влияние коррозионно-активных компонентов и методы борьбы с ними	2	1
	Гидраты и борьба с ними при эксплуатации газовых скважин	2	1
	Автоматизация газового промысла	2	1
	Организация и ведение безопасных работ при ликвидации открытых нефтяных и газовых фонтанов	2	1
	<b>Практические занятия</b>	<b>12</b>	
	<b>Практическая работа № 31</b> Особенности конструкций газовых скважин	2	
	<b>Практическая работа № 32</b> Расчет лифта для газовых скважин	4	
	<b>Практическая работа № 33</b> Установление режима работы газовой скважины	2	
<b>Практическая работа № 34</b> Исследование газовых скважин	2		
<b>Практическая работа № 35</b> Добыча газа и конденсата	2		
<b>Тема 8 Одновременно-раздельная добыча нефти и газа из двух или более пластов одной скважиной</b>	<b>Содержание</b>	<b>10</b>	
	Сущность одновременно раздельной эксплуатации нескольких пластов одной скважиной	4	1
	Оборудование при ОРЭ	4	
	Требования к оборудованию для ОРЭ	2	
	<b>Практические занятия</b>	<b>10</b>	
	<b>Практическая работа № 36</b> Эксплуатация залежей нефти и газа одной скважиной	2	
	<b>Практическая работа № 37</b> Выбор объектов для одновременно-раздельной эксплуатации	2	
<b>Практическая работа № 38</b> Одновременно раздельная эксплуатация по	4		

	различным схемам		
	<b>Практическая работа № 39</b> Раздельная эксплуатация двух газовых пластов	2	
<b>Тема 9 Методы увеличения производительности скважин</b>	<b>Содержание</b>	<b>16</b>	
	Сущность, виды и технология проведения солянокислотной обработки скважин. Скважины-кандидаты для проведения СКО.	2	
	Оборудование для проведения СКО. Материалы применяемые при СКО.	2	
	Сущность, виды и технология проведения гидроразрыва пласта. Скважины-кандидаты для проведения ГРП.	2	
	Оборудование для проведения ГРП. Материалы применяемые при ГРП.	2	
	Тепловые методы обработки забоя скважин (применение ППУ, греющие кабели, закачка горячей нефти, воды)	4	
	Альтернативные методы обработки забоя скважин (вибрационные, акустические, биологические)	4	
	<b>Практические занятия</b>	<b>24</b>	
	<b>Практическая работа № 40</b> Проектирование солянокислотной обработки	4	
	<b>Практическая работа № 41</b> Проектирование кислотной ванны	4	
	<b>Практическая работа № 42</b> Расчет термокислотной обработки	2	
	<b>Практическая работа № 43</b> Проектирование процесса гидравлического разрыва пласта	4	
	<b>Практическая работа № 44</b> Расчет размеров трещин	2	
<b>Практическая работа № 45</b> Проектирование периодической электротепловой обработки призабойной зоны	4		
<b>Практическая работа № 46</b> Проектирование гидропескоструйной обработки	4		
<b>Тема 10 Поддержание пластового давления и повышение нефтеотдачи пласта</b>	<b>Содержание</b>	<b>16</b>	
	Закачка рабочего агента (вода, газ, пены) для поддержания пластового давления.	4	
	Требования к закачиваемому агенту. Способы подготовки закачиваемого агента.	4	
	Оборудование при проектировании системы ППД	4	
	Применяемые системы ППД	4	
	<b>Практические занятия</b>	<b>12</b>	
	<b>Практическая работа № 47</b> Проектирование процесса закачки воды	4	
	<b>Практическая работа № 48</b> Расчет приемистости нагнетательной скважины	4	
	<b>Практическая работа № 49</b> Проектирование закачки газа	4	

<b>Тема 11 Ремонт скважин</b>	<b>Содержание</b>	<b>22</b>	
	Основные положения при ремонте скважин	2	
	Виды ремонтов скважин	4	
	Сущность образования АСПО и методы борьбы с асфальтосмолопарафиновыми отложениями в скважине	4	
	Сущность образования солеотложения и методы борьбы с солеотложением	4	
	Сущность и методы борьбы с коррозией	4	
	Ремонтно-изоляционные работы при высокой обводненности продукции.	2	
	Технология проведения ремонтно-изоляционных работ. Применяемое оборудование.	2	
	<b>Практические занятия</b>	<b>16</b>	
	<b>Практическая работа № 50</b> Борьба с АСПО	4	
	<b>Практическая работа № 51</b> Борьба с солеотложением	4	
<b>Практическая работа № 52</b> Борьба с коррозией	4		
<b>Практическая работа № 53</b> Проектирование ремонтно-изоляционных работ	4		
<b>Тема 12 Сбор и подготовка нефти и газа</b>	<b>Содержание</b>	<b>14</b>	
	Системы сбора и подготовки нефти и газа	4	1
	Требования к качеству товарной нефти и газа	2	1
	Технологические процессы подготовки нефти, газа и воды на промысле	4	1
	Условия образования гидратов	2	2
	Ингибиторы гидратообразования и их свойства	2	2
	<b>Практические занятия</b>	<b>8</b>	
	<b>Практическая работа № 54</b> Сбор и подготовка нефти	4	
<b>Практическая работа № 55</b> Сбор и подготовка газа	4		
<b>Тема 13 Сепарация нефти</b>	<b>Содержание</b>	<b>12</b>	
	Принцип работы нефтяных сепараторов	4	1
	Замерно-сепарационные установки	4	1
	Выбор оптимального числа ступеней сепарации	4	2
	<b>Практические занятия</b>	<b>24</b>	
	<b>Практическая работа № 56</b> Схемы нефтяных сепараторов	4	
	<b>Практическая работа № 57</b> Факторы, влияющие на работу сепаратора	4	
	<b>Практическая работа № 58</b> Расчет вертикального гравитационного сепаратора по газу	4	
<b>Практическая работа № 59</b> Расчет вертикального гравитационного сепаратора	4		

	по жидкости		
	<b>Практическая работа № 60</b> Механический расчет сепараторов	4	
	<b>Практическая работа № 61</b> Процесс сепарации нефти	4	
<b>Тема 14 Обезвоживание и обессоливание нефтей</b>	<b>Содержание</b>	<b>20</b>	
	Нефтяные эмульсии	4	1
	Деэмульгирование нефтяных эмульсий	4	1
	Холодный отстой и центрифугирование	4	2
	Термохимическое обезвоживание	4	2
	Электрическое обезвоживание и обессоливание	4	2
	<b>Практические занятия</b>	<b>12</b>	
	<b>Практическая работа № 62</b> Расчет отстойников	4	
	<b>Практическая работа № 63</b> Схемы термохимического и электрического обезвоживания	4	
	<b>Практическая работа № 64</b> Обезвоживание и обессоливание нефтей	4	
<b>Тема 15 Методы стабилизации и сохранения качества и объема нефти</b>	<b>Содержание</b>	<b>12</b>	
	Необходимость утилизации легких углеводородов	4	1
	Фракционированная конденсация газообразных фракций	4	1
	Отложения парафинов	2	2
	Нефтяные резервуары	2	2
	<b>Практические занятия</b>	<b>10</b>	
	<b>Практическая работа № 65</b> Пути сокращения потерь углеводородов от испарения	4	
	<b>Практическая работа № 66</b> Условия эксплуатации резервуаров	2	
<b>Практическая работа № 67</b> Расчет нефтеловушки	4		
<b>Тема 16 Методы подготовки природного газа</b>	<b>Содержание</b>	<b>22</b>	
	Основные процессы подготовки	2	1
	Абсорбционный способ осушки и отбензинивания углеводородных газов	4	1
	Адсорбционный способ отбензинивания газов	4	2
	Сепараторы газа	4	2
	Очистка газов от механических примесей	4	2
	Установки низкотемпературной сепарации	4	2
	<b>Практические занятия</b>	<b>20</b>	
	<b>Практическая работа № 68</b> Аппараты абсорбционных установок и их расчет	4	

	<b>Практическая работа № 69</b> Схема десорбера	4	
	<b>Практическая работа № 70</b> Принцип работы сепараторов газа	2	
	<b>Практическая работа № 71</b> Принцип работы установки низкотемпературной сепарации	2	
	<b>Практическая работа № 72</b> Расчет горизонтального сепаратора природного газа на пропускную способность по газу	4	
	<b>Практическая работа № 73</b> Расчет количества газа, выделившегося из каждой ступени сепарации	4	
	<b>Дифференцированный зачет</b>	2	
	<b>Самостоятельная работа при изучении раздела Эксплуатация нефтяных и газовых месторождений</b>	<b>247</b>	
	- Систематическая проработка конспектов занятий, учебной и специальной технической литературы - Подготовка к практическим работам с использованием методических рекомендаций преподавателя - Оформление практических работ, отчетов и подготовка к их защите		
	<b>Тематика рефератов:</b>		
	1. Современные методы освоения нефтяных скважин; 2. Инновационные решения при вызове притока флюида из пласта в скважину; 3. Интеллектуальные скважины, эксплуатируемые фонтанным способом; 4. Интеллектуальные скважины, эксплуатируемые насосным способом; 5. Современные методы очистки призабойной зоны пласта; 6. Новейшие решения проблем системы сбора и подготовки продукции на промысле; 7. Перспектива добычи высоковязких нефтей и битумов; 8. Усовершенствованные технологии обработки оборудования от коррозии металла 9. Усовершенствованные технологии обработки нефтей при деэмульсации		
	<b>Тематика курсовых проектов по МДК 01.02 Эксплуатация нефтяных и газовых месторождений:</b>	<b>30</b>	

<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Проект освоения добывающих скважин (название объекта разработки или месторождения).</li> <li>2. Проект освоения нагнетательных скважин.</li> <li>3. Анализ результативности освоения добывающих скважин.</li> <li>4. Анализ результативности освоения нагнетательных скважин.</li> <li>5. Оценка степени гидродинамического совершенства скважин по различным методикам.</li> <li>6. Определение параметров пласта и скважин по их гидродинамическим исследованиям.</li> <li>7. Проект кислотного воздействия на призабойную зону пласта.</li> <li>8. Анализ результативности кислотных обработок призабойной зоны пласта.</li> <li>9. Проект гидравлического разрыва пласта.</li> <li>10. Анализ результативности гидравлического разрыва пласта.</li> <li>11. Проект волнового воздействия на призабойную зону пласта.</li> <li>12. Анализ результативности волнового воздействия на призабойную зону пласта.</li> <li>13. Проект биотехнологического воздействия на пласт.</li> <li>14. Анализ результативности биотехнологического воздействия на пласт.</li> <li>15. Проект эксплуатации нефтяных скважин фонтанным способом.</li> <li>16. Анализ работы фонтанных скважин.</li> </ol>		
<b>Учебная практика</b>	<b>108</b>	
<p>Виды работ:</p> <p>Определение коллекторских свойств горных пород в лабораторных условиях; определение акустических свойств горных пород в лабораторных условиях; определение плотности нефти в лабораторных условиях; определение вязкости нефти в лабораторных условиях; определение плотности пород в лабораторных условиях; определение водо- и нефтенасыщенности в лабораторных условиях; экскурсии в музей; экскурсии на предприятия; ознакомление с оборудованием на полигоне;</p> <p>подготовка рефератов и презентаций; изучение основных положений по охране окружающей среды и недр при разработке и эксплуатации нефтяных и газовых месторождений и осуществление их на предприятии;</p> <p>выполнять гидравлические расчеты трубопроводов; выполнять основные технологические расчеты; проводить профилактический осмотр оборудования; подбирать комплекты машин, механизмов, другого оборудования и инструмента, применяемого при добыче, сборе и транспорте нефти и газа, обслуживании и ремонте скважин.</p>		
<b>Производственная практика</b>	<b>468</b>	
<p>Виды работ:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Контроль за основными показателями разработки месторождения</li> <li>2. Контроль и поддержание оптимальных режимов разработки и эксплуатации скважин</li> <li>3. Предотвращение и ликвидация последствий аварийных ситуаций на нефтяных и газовых месторождениях</li> </ol>		

4.Проведение диагностики текущего и капитального ремонта скважин		
5.Защита окружающей среды и недр от техногенных воздействий производства		
<b>Экзамен (квалификационный)</b>		
<b>Всего часов:</b>	<b>2253</b>	

Для характеристики уровня освоения учебного материала используются следующие обозначения:

- 1 – ознакомительный (узнавание ранее изученных объектов, свойств);
- 2 – репродуктивный (выполнение деятельности по образцу, инструкции или под руководством);
- 3 – продуктивный (планирование и самостоятельное выполнение деятельности, решение проблемных задач).

Освоение профессионального модуля может быть реализовано с применением электронного обучения, дистанционных образовательных технологий в соответствии с Положением о применении электронного обучения, дистанционных образовательных технологий при реализации образовательных программ среднего профессионального образования, утвержденного председателем ученого совета ФГБОУ ВО «УГТУ»

## **4 УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ ПМ.01 ПРОВЕДЕНИЕ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ ПРОЦЕССОВ РАЗРАБОТКИ И ЭКСПЛУАТАЦИИ НЕФТЯНЫХ И ГАЗОВЫХ МЕСТОРОЖДЕНИЙ**

### **4.1 Требования к минимальному материально-техническому обеспечению**

Реализация рабочей программы модуля требует наличия учебного кабинета разработки нефтяных и газовых месторождений; разработки и эксплуатации нефтяных и газовых месторождений, дисциплин естественно-научного и профессионального циклов, лаборатории повышения нефтеотдачи пластов; лаборатории «Петрофизика»; лаборатории кернаподготовки; лаборатории материаловедения; учебно-практического полигона.

Оснащенность учебного кабинета разработки нефтяных и газовых месторождений: посадочные места для обучающихся, рабочее место преподавателя, доска учебная, персональный компьютер, учебно - методическая документация

Оснащенность учебного кабинета разработки и эксплуатации нефтяных и газовых месторождений: посадочные места для обучающихся, рабочее место преподавателя, стенды, проектор, моноблоки, принтер, доска, радиостанция, стенды: «Методы повышения нефтеотдачи пласта», «Оборудование для проведения текущих и капитальных ремонтов скважин», «Типовые схемы обвязки устья при ремонте скважины», «Привод УШГН и погружные насосы», «Осложненные условия эксплуатации скважин», «Алгоритмы последовательного выполнения мероприятий по скважине», программное обеспечение: «Компьютерный имитационный тренажер - симулятор», «Виртуальная лаборатория», учебное оборудование: устройство автоматическое сцепное АПК - 8008, верхний шламоуловитель УШГН ВШН-1, кабельный ввод устьевого арматуры, клапаны: сливной, обратный тарельчатый, штанговращатель, торцевое уплотнение, погружной электродвигатель, электроцентробежный насос, гидрозащита, газосепаратор, система телеметрии, штанговый глубинный насос, насосно - компрессорная труба, штанги насосные, шток сальниковый, пакер с якорем; учебно - методическая документация.

Оснащенность кабинета дисциплин естественно-научного и профессионального цикла: посадочные места для обучающихся, рабочее место преподавателя, учебная доска, учебно - методическая документация

Оснащенность лаборатории повышения нефтеотдачи пластов: вискозиметры, пикнометры, учебно-методическая документация.

Оснащенность лаборатории «Петрофизика»: набор сит для определения гранулометрического состава породы, прибор «Ультразвук», дарсиметр, поромер, учебно - методическая документация.

Оснащенность лаборатории кернаподготовки: аппараты Сокслета, набор сит для определения гранулометрического состава породы, электронные весы, набор учебных кернов, учебно - методическая документация.

Оснащенность лаборатории материаловедения: посадочные места для обучающихся, рабочее место преподавателя, учебная доска, твердомеры для металлов (Бринель, Роквелл), электропечи, макет кристаллических решеток, электронные плакаты по дисциплине «Материаловедение и технология конструкционных материалов», микроскопы, металлические пластины, учебно - методическая документация.

Оснащенность учебно-практического полигона: учебно-практические площадки: «Лукойл-Коми» - насосная внешнего транспорта, насосная пластовой воды, станок – качалка, нагнетательная скважина, буферная емкость, добывающая скважина, эксплуатируемая фонтанным способом;

«НШУ – Ярега - нефть» - крепь металлическая податливая КМП-А3, перекрытие из деревянной затяжки, рельсовый путь с колеей 600 мм из рельса Р18, деревянные трапы для прохода людей, породопогрузочная машина ППН-1С, грузовой вагон ВГ-1,3, комплекс бетоноукладочный БУК-3М, вентилятор местного проветривания ВМП4 с

вентураком, перфоратор ПП-54 с пневмоподдержкой и буровой штангой, пила пневматическая ПП2, насос НБ-50, насос ЦНС 105×147, трубы для перекачивания нефти на поверхность, шахтерская кледь, АГЗУ- автоматизированная групповая замерная установка.

## 4.2 Информационное обеспечение обучения

### Основные источники:

- Алекина, Е. В. Исследование скважин : учебное пособие для СПО / Е. В. Алекина, Л. Н. Баландин, И. Л. Баландин. — Саратов : Профобразование, 2021. — 70 с. — ISBN 978-5-4488-1223-1. — Текст : электронный // Электронный ресурс цифровой образовательной среды СПО PROФобразование : [сайт]. — URL: <https://profspo.ru/books/106825>
- Бурков, Ф. А. Геофизические исследования скважин : учебное пособие для СПО / Ф. А. Бурков, В. И. Исаев, Г. А. Лобова. — Саратов : Профобразование, 2021. — 109 с. — ISBN 978-5-4488-0928-6. — Текст : электронный // Электронный ресурс цифровой образовательной среды СПО PROФобразование : [сайт]. — URL: <https://profspo.ru/books/99927>
- Дмитриев, А. Ю. Ремонт нефтяных и газовых скважин : учебное пособие для СПО / А. Ю. Дмитриев, В. С. Хорев. — Саратов : Профобразование, 2021. — 271 с. — ISBN 978-5-4488-0935-4. — Текст : электронный // Электронный ресурс цифровой образовательной среды СПО PROФобразование : [сайт]. — URL: <https://profspo.ru/books/99938>
- Крец, В. Г. Основы нефтегазового дела : учебное пособие для СПО / В. Г. Крец, А. В. Шадрина ; под редакцией В. Г. Лукьянова. — Саратов : Профобразование, 2021. — 199 с. — ISBN 978-5-4488-0934-7. — Текст : электронный // Электронный ресурс цифровой образовательной среды СПО PROФобразование : [сайт]. — URL: <https://profspo.ru/books/99936>
- Кузнецова, Т. И. Разработка нефтяных месторождений : практикум для СПО / Т. И. Кузнецова, Е. Э. Татарина. — Саратов : Профобразование, 2021. — 65 с. — ISBN 978-5-4488-1251-4. — Текст : электронный // Электронный ресурс цифровой образовательной среды СПО PROФобразование : [сайт]. — URL: <https://profspo.ru/books/106850>
- Меркулов, В. П. Техника и технология исследования скважин. Геофизические исследования : учебное пособие для СПО / В. П. Меркулов. — Саратов : Профобразование, 2021. — 145 с. — ISBN 978-5-4488-0927-9. — Текст : электронный // Электронный ресурс цифровой образовательной среды СПО PROФобразование : [сайт]. — URL: <https://profspo.ru/books/99943>
- Мусин, М. М. Разработка нефтяных месторождений : учеб. пособие / М.М. Мусин, А.А. Липаев, Р.С. Хисамов ; под ред. А.А. Липаева. – 2-е изд., перераб. и доп. – Москва ; Вологда : Инфра-Инженерия, 2019. – 328 с. – ISBN 978-5-9729-0314-6. – Текст : электронный. – Режим доступа: <https://znanium.com/read?id=346095>

### Дополнительные источники:

- Ладенко, А. А. Теоретические основы разработки нефтяных и газовых месторождений : учебное пособие / А. А. Ладенко, О. В. Савенок. - Москва ; Вологда : Инфра-Инженерия, 2020. – 244 с. – ISBN 978-5-9729-0445-7. – Текст : электронный. – Режим доступа: <https://znanium.com/read?id=361739>
- Мартюшев, Д. А. Эксплуатация и обслуживание объектов добычи нефти и газа : учебное пособие / Д. А. Мартюшев, А. В. Лекомцев. – Москва ; Вологда : Инфра-

Инженерия, 2020. – 340 с. – ISBN 978-5-9729-0478-5. –Текст : электронный. – Режим доступа: <https://znanium.com/read?id=361759>

- Кузнецова, Т. И. Разработка нефтяных месторождений : практикум для СПО / Т. И. Кузнецова, Е. Э. Татарина. — Саратов : Профобразование, 2022. — 66 с. — ISBN 978-5-4488-1403-7. — Текст : электронный // ЭБС PROФобразование : [сайт]. — URL: <https://profspo.ru/books/116289>

#### **4.3 Общие требования к организации образовательного процесса**

Обязательным условием допуска к производственной практике (по профилю специальности) в рамках профессионального модуля «Проведение технологических процессов разработки и эксплуатации нефтяных и газовых месторождений» является освоение теоретического и практического материала.

#### **4.4 Кадровое обеспечение образовательного процесса**

Реализация ППССЗ должна обеспечиваться педагогическими кадрами, имеющими высшее образование, соответствующее профилю преподаваемой дисциплины (модуля). Опыт деятельности в организациях соответствующей профессиональной сферы является обязательным для преподавателей, отвечающих за освоение обучающимся профессионального учебного цикла. Преподаватели получают дополнительное профессиональное образование по программам повышения квалификации, в том числе в форме стажировки в профильных организациях не реже 1 раза в 3 года.

## 5. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ (ВИДА ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ)

Результаты (освоенные общие компетенции)	Основные показатели оценки результата	Формы и методы контроля и оценки
Понимать сущность и социальную значимость своей будущей профессии, проявлять к ней устойчивый интерес.	-демонстрация интереса к будущей профессии	Интерпретация результатов наблюдений за деятельностью обучающегося в процессе освоения программы модуля
Организовывать собственную деятельность, выбирать типовые методы и способы выполнения профессиональных задач, оценивать их эффективность и качество.	– выбор и применение методов и способов решения профессиональных задач в области эксплуатации нефтяных и газовых скважин; -оценка эффективности и качества выполнения;	Интерпретация результатов наблюдений за деятельностью обучающегося в процессе освоения программы модуля
Принимать решения в стандартных и нестандартных ситуациях и нести за них ответственность.	-решение стандартных и нестандартных профессиональных задач в области эксплуатации нефтяных и газовых скважин;	Интерпретация результатов наблюдений за деятельностью обучающегося в процессе освоения программы модуля
Осуществлять поиск и использование информации, необходимой для эффективного выполнения профессиональных задач, профессионального и личного развития.	-эффективный поиск необходимой информации; -использование различных источников, включая электронные;	Экспертное наблюдение и оценка на практических занятиях при выполнении работ по учебной практике
Использовать информационно-коммуникационные технологии в профессиональной деятельности. Работать в коллективе и в команде, эффективно общаться с коллегами, руководством, потребителями.	-взаимодействие с обучающимися, преподавателями и мастерами в ходе обучения;	Экспертное наблюдение и оценка на практических занятиях при выполнении работ по учебной практике

Брать на себя ответственность за работу членов команды, за результат выполнения заданий.	-самоанализ и коррекция результатов собственной работы;	Экспертное наблюдение и оценка на практических занятиях при выполнении работ по учебной практике
Самостоятельно определять задачи профессионального и личностного развития, заниматься самообразованием, осознанно планировать повышение квалификации.	-организация самостоятельных занятий при изучении профессионального модуля	Интерпретация результатов наблюдений за деятельностью обучающегося в процессе освоения программы модуля
Ориентироваться в условиях частой смены технологий в профессиональной деятельности.	-анализ инноваций в области эксплуатации нефтяных и газовых скважин;	Интерпретация результатов наблюдений за деятельностью обучающегося в процессе освоения программы модуля

<b>Результаты (освоенные профессиональные компетенции)</b>	<b>Основные показатели оценки результата</b>	<b>Формы и методы контроля и оценки</b>
Контролировать основные показатели разработки месторождений.	-контроль и регулирование основных показателей разработки месторождения	Зачет, дифференцированный зачет, экзамен (квалифицированный) Отчеты по учебной и производственной практикам.
Контролировать и поддерживать оптимальные режимы разработки и эксплуатации скважин.	-контроль и поддержание оптимальных режимов разработки и эксплуатации скважин; -использование средств автоматизации технологических процессов добычи нефти и газа; -подготовка скважины к эксплуатации; -устанавливать технологический режим работы скважины и вести за ним контроль;	Зачет, дифференцированный зачет, экзамен (квалифицированный). Отчеты по учебной и производственной практикам.

<p>Предотвращать и ликвидировать последствия аварийных ситуаций на нефтяных и газовых месторождениях.</p>	<p>-предотвращение и ликвидация последствий аварийных ситуаций на нефтяных и газовых месторождениях; -проблемы в скважине: пескообразование, повреждение пласта, отложения парафинов, эмульгирование нефти в воде и коррозию;</p>	<p>Зачет, дифференцированный зачет, экзамен (квалифицированный) Отчеты по учебной и производственной практикам.</p>
<p>Проводить диагностику, текущий и капитальный ремонт скважин.</p>	<p>-проведение диагностики, текущего и капитального ремонта скважин;</p>	<p>Зачет, дифференцированный зачет, экзамен.(квалифицированный) экзамен. Отчеты по учебной и производственной практикам.</p>
<p>Принимать меры по охране окружающей среды и недр</p>	<p>-защита окружающей среды и недр от техногенных воздействий производства;</p>	<p>Зачет, дифференцированный зачет, квалифицированный Отчеты по учебной и производственной практикам.</p>