

**МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РЕСПУБЛИКИ САХА (ЯКУТИЯ)**

**ГОСУДАРСТВЕННОЕ АВТОНОМНОЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЕ  
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ РЕСПУБЛИКИ САХА (ЯКУТИЯ)  
«РЕГИОНАЛЬНЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ КОЛЛЕДЖ В Г. МИРНОМ»**

**УТВЕРЖДЕНО**  
приказом директора  
ГАПОУ РС(Я) «МРТК»  
от «21» декабря 2020 г.  
№ 01-05/782

**ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ  
ПМ.02 ЭКСПЛУАТАЦИЯ НЕФТЕГАЗОПРОМЫСЛОВОГО ОБОРУДОВАНИЯ**

<p><b>РАССМОТРЕНО И РЕКОМЕНДОВАНО К ИСПОЛЬЗОВАНИЮ</b></p> <p>кафедрой _____ наименование кафедры</p> <p>протокол № _____ от «__» _____ 20__ г.</p> <p>заведующий кафедры</p> <p>_____/_____ подпись, Ф.И.О.</p>	<p><b>СОГЛАСОВАНО УМС</b></p> <p>протокол №5 от «24» октября 2020г.</p>
<p>Разработана на основе Федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования по специальности</p> <p><b>21.02.01 Разработка и эксплуатация нефтяных и газовых месторождений</b></p> <p>код, наименование профессии/специальности</p>	

**Составители (авторы):** \_\_\_\_\_  
Ф.И.О., ученая степень, звание, должность, наименование ГОУ СПО

\_\_\_\_\_

Ф.И.О., ученая степень, звание, должность, наименование ГОУ СПО

## СОДЕРЖАНИЕ

	стр.
<b>1. ПАСПОРТ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ</b>	4
<b>2. РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ</b>	6
<b>3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ</b>	21
<b>4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ (ВИДА ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ)</b>	24

# **1. ПАСПОРТ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ**

## **Эксплуатация нефтегазового промышленного оборудования**

### **1.1. Область применения программы**

Программа профессионального модуля (далее - рабочая программа) – является частью основной профессиональной образовательной программы в соответствии с ФГОС по специальности СПО 21.02.01 Разработка и эксплуатация нефтяных и газовых месторождений, укрупненной группы специальностей 21.02.10 Геология, разведка и разработка полезных ископаемых в части освоения основного вида профессиональной деятельности (ВПД):

1. Эксплуатация нефтегазового промышленного оборудования и соответствующих профессиональных компетенций (ПК):

1. Выполнять основные технологические расчеты по выбору наземного и скважинного оборудования.

2. Производить техническое обслуживание нефтегазового промышленного оборудования.

3. Осуществлять контроль за работой наземного и скважинного оборудования на стадии эксплуатации

4. Осуществлять текущий и плановый ремонт нефтегазового промышленного оборудования.

5. Оформлять технологическую и техническую документацию по эксплуатации нефтегазового промышленного оборудования.

Программа профессионального модуля может быть использована в дополнительном профессиональном образовании для подготовки рабочих по профессиям:

15759– Оператор нефтепродуктоперекачивающей станции профессиональной подготовке по профессиям рабочих:

15832– Оператор по исследованию скважин

15862 – Оператор по апробированию (испытанию) скважин

15866– Оператор по подготовке скважин к капитальному и подземному ремонтам

На базе: среднего (полного) общего образования

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

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

**иметь практический опыт:**

выбора наземного и скважинного оборудования;

технического обслуживания бурового оборудования и инструмента и оборудования для эксплуатации нефтяных и газовых скважин;

контроля за рациональной эксплуатацией оборудования;

текущего и планового ремонта нефтегазового промышленного оборудования;

**уметь:**

производить расчеты требуемых физических величин в соответствии с законами и уравнениями термодинамики и теплопередачи;

определять физические свойства жидкости; выполнять гидравлические расчеты трубопроводов;

подбирать комплекты машин, механизмов, другого оборудования и инструмента, применяемого при добыче, сборе и транспорте нефти и газа, обслуживании и ремонте скважин;

выполнять основные технологические расчеты по выбору наземного и скважинного оборудования;

проводить профилактический осмотр оборудования;

**знать:**

основные понятия, законы и процессы термодинамики и теплопередачи; методы расчета термодинамических и тепловых процессов; классификацию, особенности конструкции, действия и эксплуатации котельных установок, поршневых двигателей внутреннего сгорания, газотурбинных и теплосиловых установок; теория теплообмена\*;

основные физические свойства жидкости; общие законы и уравнения гидростатики и гидродинамики, методы расчета гидравлических сопротивлений движущейся жидкости;

методы расчета по выбору оборудования и установлению оптимальных режимов его работы;

методы и правила монтажа, принцип работы и эксплуатации нефтегазопромыслового оборудования и инструмента;

технологические операции по техническому обслуживанию наземного оборудования и подземному ремонту скважин;

меры предотвращения всех видов аварий оборудования

\*- знания и умения дисциплины, реализуемые за счет вариативной части

### **1.3. Рекомендуемое количество часов на освоение программы профессионального модуля:**

всего –627 часов, в том числе:

максимальной учебной нагрузки обучающегося–411 часов, включая:

обязательной аудиторной учебной нагрузки обучающегося– 274 часов;

самостоятельной работы обучающегося–135 часов;

учебной и производственной практики –216 часов.

## 2. РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

Результатом освоения профессионального модуля является овладение обучающимися видом профессиональной деятельности эксплуатация нефтегазового промышленного оборудования, в том числе профессиональными (ПК) и общими (ОК) компетенциями:

Код	Наименование результата обучения
ПК 2.1	ОПОР1.1 Выполнять основные технологические расчеты по выбору наземного и скважинного оборудования.
ПК 2.2	ОПОР2.1 Производить техническое обслуживание нефтегазового промышленного оборудования.
ПК 2.3	ОПОР3.1 Осуществлять контроль за работой наземного и скважинного оборудования на стадии эксплуатации
ПК 2.4	ОПОР4.1 Осуществлять текущий и плановый ремонт нефтегазового промышленного оборудования.
ПК 2.5	ОПОР5.1 Оформлять технологическую и техническую документацию по эксплуатации нефтегазового промышленного оборудования.
ОК 1.	ОПОР1.1 Понимать сущность и социальную значимость своей будущей профессии, проявлять к ней устойчивый интерес.
ОК 2.	ОПОР2.1 Организовывать собственную деятельность, выбирать типовые методы и способы выполнения профессиональных задач, оценивать их эффективность и качество.
ОК 3.	ОПОР3.1 Принимать решения в стандартных и нестандартных ситуациях и нести за них ответственность.
ОК 4.	ОПОР4.1 Осуществлять поиск и использование информации, необходимой для эффективного выполнения профессиональных задач, профессионального и личностного развития.
ОК 5.	ОПОР5.1 Использовать информационно-коммуникационные технологии в профессиональной деятельности.
ОК 6.	ОПОР6.1 Работать в коллективе и команде, обеспечивать ее сплочение, эффективно общаться с коллегами, руководством, потребителями.
ОК 7.	ОПОР7.1 Брать на себя ответственность за работу членов команды, за результат выполнения заданий.
ОК 8.	ОПОР8.1 Самостоятельно определять задачи профессионального и личностного развития, заниматься самообразованием, осознанно планировать повышение квалификации.
ОК 9.	ОПОР9.1 Ориентироваться в условиях частой смены технологий в профессиональной деятельности.

### 3.2. Содержание обучения по профессиональному модулю (ПМ)

Наименование разделов профессионального модуля (ПМ), междисциплинарных курсов (МДК) и тем	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная работа обучающихся	Объем часов	Уровень освоения
1	2	3	4
Раздел ПМ 2. Эксплуатация нефтегазопромыслового оборудования		274	1,2
МДК 1. Эксплуатация нефтегазопромыслового оборудования		274	
Тема 1.1 Основы термодинамики	<p><b>Содержание</b></p> <p>1. Термодинамический процесс. Обратимые и необратимые процессы. Основные термодинамические характеристики рабочего тела: температура, давление, плотность (удельный объем).</p> <p>2. Идеальный газ. Применение понятия для реальных газов. Законы Шарля, Авогадро, Гей-Люссака, Бойля-Мариотта. Уравнения состояния идеальных и реальных газов. Понятие о смесях. Способы получения газовых смесей. Парциальное давление и объем компонентов смеси. Основные характеристики смеси. Закон Дальтона.</p> <p>3. Понятие о теплоемкости. Истинная и средняя теплоемкость. Виды удельной теплоемкости. Теплоемкость газовой смеси. Внутренняя энергия. Энтальпия как функция температуры, принципы эквивалентности и сохранения энергии. Первое начало (закон) термодинамики для замкнутой системы и потока газа и его связь с законом</p>	12	

		сохранения и превращения энергии.		
	4.	Классификация термодинамических процессов изменения состояния рабочего тела. Анализ простейших термодинамических процессов (изохорного, изобарного, изотермического и адиабатного). Изображение процессов в P-V-координатах. Политропные процессы. Обобщающее значение политропного процесса. Основные расчетные формулы определения тепла, работы, изменений внутренней энергии и энтальпии. Круговые процессы или циклы. Прямые и обратные циклы. Термический КПД и холодильный коэффициент. Анализ прямого и обратного цикла Карно. Квазистатические процессы.		
	5.	Понятие об энтропии. Энтропия изолированных и неизолированных систем. Изменение энтропии в простейших термодинамических процессах изменения состояния рабочего тела. Изображение процессов в T-s и h-s координатах. Второе начало (закон) термодинамики. Сущность и математическая запись закона.		
	6.	Водяной пар как рабочее тело. Процессы нагревания, кипения и парообразования и их изображение в координатах p-v, T-s и h-s. Основные характеристики воды и водяного пара, их определение. Таблицы паров. Процессы изменения состояния водяного пара, их изображение на диаграммах паров.		
	7.	Понятие об истечении и дросселировании паров и газов. Сопла и диффузоры. Особенности истечения из суживающихся и комбинированных сопел. Режимы истечения. Критические давления и скорость истечения. Максимальный расход газа. Дросселирование газов и паров. Дроссель-эффект. Использование процессов истечения и дросселирования. Изображение процессов в координатах h-s.		



	8.	Назначение, устройство и принцип действия поршневых, центробежных и осевых компрессоров. Одноступенчатое сжатие в поршневом компрессоре. Отрицательное влияние "мертвого" пространства реального компрессора. Цикл многоступенчатого поршневого компрессора. Расчет мощности привода компрессора и числа ступеней сжатия.		
	9.	Назначение и классификация ДВС. Теоретические циклы поршневых ДВС с изохорным, комбинированным и изобарным подводом тепла. Сравнение этих циклов. Понятие о степени сжатия.		
	10.	Схема простейшей паросиловой установки, работающей по циклу Ренкина. Причины применения цикла Ренкина для водяных паров. Изображение цикла в координатах p-v, T-s и h-s. Определение термического КПД паросиловой установки. Пути интенсификации установок.		
	<b>Практические работы</b>			
	1.	Решение задач на газовые законы.	<b>16</b>	
	2.	Решение задач по расчету теплоемкости газов и их смесей.		
	3.	Расчет термодинамических процессов		
	4.	Определение параметров теплоты и работы в процессах изменения состояния водяного пара по таблицам и диаграммам водяных паров.		
	5.	Решение задач по определению скорости истечения газа и пара из сопла.		
Тема 1.2 Теория теплообмена	<b>Содержание</b>		<b>8</b>	1,2
	1.	Тепловой поток. Стационарные и нестационарные процессы. Формы передачи тепла и их применение. Закон Фурье. Коэффициент теплопроводности, его зависимость от плотности, электропроводности, температуры. Передача теплоты теплопроводностью в телах различного агрегатного состояния. Расчет стационарной теплопроводности в одно- и многослойных стенках.		

		Особенности расчета цилиндрических стенок.		
	2	Свободная и вынужденная конвекция. Конвективный теплообмен. Закон Ньютона-Рихмана. Коэффициент теплоотдачи и основные факторы, влияющие на него. Общие понятия о теории подобия и методике расчета коэффициента теплоотдачи. Коэффициенты теплоотдачи, определенные экспериментальным путем, и их значение для различных случаев конвективного теплообмена. Особенности конвективного теплообмена при свободном и вынужденном движении теплоносителя, при кипении и конденсации жидкости.		
	3	Тепловое излучение. Основные особенности лучистого теплообмена в телах различного агрегатного состояния. Основные определения и законы теплообмена излучением. Лучистый теплообмен между твердыми поверхностями, между газом и ограждающей поверхностью. Применение экранов.		
	4	Теплопередача - сложный вид теплообмена. Особенности расчета теплопередачи через плоские и цилиндрические, одно- и многослойные стенки. Коэффициент теплопередачи. Методы интенсификации процесса теплопередачи. Тепловые процессы в условиях вечной мерзлоты.		
	5	Назначение и принцип действия основных типов теплообменных аппаратов. Сравнительный анализ теплообменных аппаратов. Особенности рекуперативных теплообменников. Сущность конструктивного и поверочного расчетов рекуперативных теплообменников. Уравнение теплового баланса.		
	Практические работы		10	
1.	Тепловой расчет теплообменных аппаратов			
Тема 1.3 Основы теплотехники	Содержание		8	1,2
	1	Виды топлива для котельных установок. Органическое топливо: элементарный состав, высшая и низшая удельная		

		теплота сгорания топлива. Понятие об условном топливе и топливном эквиваленте. Горение топлива. Теоретический и действительный расход воздуха, необходимый для горения. Состав продуктов сгорания. Влияние процессов на окружающую среду.		
	2.	Назначение, классификация и основные показатели работы топок котельных установок. Особенности сжигания жидкого и газообразного топлива. Основные особенности мазутных форсунок и газовых горелок. Назначение, классификация, основные характеристики котлоагрегатов. Дополнительные поверхности нагрева и вспомогательное оборудование котлов. Схемы котельных установок. Основы теплового расчета котельного агрегата. Паровые и водогрейные котлы, применяемые в нефтяной и газовой промышленности. Охрана окружающей среды от вредных выбросов.		
	3	Основные элементы поршневых ДВС. Характерные особенности идеальных и реальных циклов поршневых ДВС. Дизельные и карбюраторные двигатели, основные особенности. Устройство и принцип действия двух- и четырехтактных двигателей. Рабочие процессы. Сравнительный анализ двигателей. Топливо для поршневых ДВС. Характеристика топлива. Лёгкое и тяжелое, жидкое и газообразное топливо. Основные требования, предъявляемые к топливу. Перевод поршневых ДВС на газообразное топливо, особенности рабочего процесса. Газодизели. Охрана окружающей среды.		
	4	Сравнительные характеристики поршневых и газотурбинных двигателей. Перспективы использования газотурбинных двигателей в нефтяной и газовой промышленности.		
	5	Теплосиловые установки, применяемые в нефтяной и		

		газовой промышленности, особенности работы и основные технико-экономические показатели.		
	<b>Практические работы</b>		<b>8</b>	
	1	Расчет топлива и процесса горения		
Тема 1.4 Физические свойства жидкостей	<b>Содержание</b>		<b>2</b>	1,2
	1	Понятие о жидкости. Плотность, удельный объем, удельный вес, сжимаемость, температурное расширение, поверхностное натяжение жидкости. Вязкость, закон вязкости трения. Приборы для измерения плотности и вязкости. Молекулярно-поверхностные и физические свойства системы нефть - газ - вода - порода.		
	<b>Практические работы</b>		<b>8</b>	
	1	Выполнение расчетной работы по плотности и вязкости нефтепродуктов		
Тема 1.5 Гидростатика	<b>Содержание</b>		<b>4</b>	1,2
	1	Задачи, основные понятия и определения гидродинамики. Гидравлические элементы потока. Расход и средняя скорость. Уравнения расхода и неразрывности потока. Уравнение Бернулли для идеальной жидкости. Энергетический и геометрический смысл уравнения Бернулли. Примеры практического применения уравнений гидродинамики. Измерение расхода и скорости. Мощность потока и мощность насоса. Принцип действия гидравлических машин.		
	2	Давление, виды и единицы измерения. Гидростатическое давление, его свойства. Основное уравнение гидростатики. Гидростатическое давление в покоем газе. Приборы для измерения давления. Расчеты давления применительно к пластовым условиям. Глубинные манометры.		
	<b>Практические работы</b>		<b>6</b>	
	1	Решение задач на законы гидростатики		
Тема 1.6 Гидродинамика	<b>Содержание</b>		<b>16</b>	1,2
	1	Давление жидкости на плоские поверхности. Центр		

		давления. Эпюры гидростатического давления. Давление жидкости на криволинейные поверхности. Горизонтальная и вертикальная составляющие силы давления. Закон Архимеда. Простые гидравлические машины и устройства.		
	2	Режимы движения жидкости. Число Рейнольдса. Общие уравнения для определения потери напора при равномерном движении. Распределение скоростей при ламинарном и турбулентном режимах по живому сечению потока. Влияние различных факторов на коэффициент $\lambda$ . График зависимости $\lambda - f(\epsilon, Re)$ . Формула для определения коэффициента $\lambda$ . Потеря напора в трубах некруглого сечения. Местное сопротивление. Коэффициенты местных сопротивлений. Сложение потерь напора. Возможные способы снижения потерь напора в трубах. Сопротивление при обтекании тел. Движение твердых тел в восходящем потоке жидкости.		
	3	Назначение и классификация трубопроводов. Основные формулы для расчета трубопроводов. Основные задачи при проектировании и расчете трубопроводов. Расчет простого и сложного трубопровода. Графоаналитические методы расчета. Трубопроводы, работающие под вакуумом. Неустановившееся движение несжимаемой жидкости. Гидравлический удар в трубах. Роль гидравлики в нефтегазовом деле. Магистральные нефтепродукто-проводы, расчет их пропускной способности по нефти и газу. Нефтезаборные коллекторы, основы расчета. Сосуды, работающие под давлением, их пропускная способность.		
	4	Истечение жидкости через малое отверстие в тонкой стенке. Истечение жидкости при переменном напоре. Истечение жидкости под уровень. Истечение жидкости из насадков. Влияние числа Рейнольдса на истечение жидкости. Давление струи жидкости на преграду. Практическое применение насадков.		

	5	Основной закон фильтрации и границы его применения. Простейший случай установившейся напорной фильтрации несжимаемой жидкости. Плоско - прямолинейная и плоско - радиальная фильтрация газа.		
	6	Вязкопластичные жидкости и их свойства. Движение вязкопластичных жидкостей в трубах. Неньютоновские жидкости, применяемые в бурении и эксплуатации скважин. Дисперсные среды.		
	<b>Практические работы</b>		<b>6</b>	
	1	Решение задач с помощью уравнения Бернулли.		
	2	Определение коэффициента гидравлического сопротивления.		
	<b>Практические работы</b>		<b>12</b>	
	1	Применение уравнений гидродинамики при решении задач		
	2	Решение задач на определение потерь напора (давления).		
	3	Расчет простого и сложного трубопровода.		
	Тема 1.7. Насосы	<b>Содержание</b>		
1		Принцип действия, классификация и область применения объемных насосов, их основные технические характеристики. Схема устройства и принцип действия поршневых (плунжерных) насосов, классификация и область применения.		
2		Процесс всасывания в поршневом насосе. Определение допустимой высоты всасывания. Условия надежного всасывания. Процесс нагнетания в поршневом насосе. Определение давления, необходимого для перекачки жидкости. Назначение и типы предохранительных клапанов.		

	3	Работа и мощность поршневого насоса, их определение. Коэффициент полезного действия (КПД), пути его повышения. Диафрагменные, шестеренчатые и винтовые насосы, их назначение, устройство, технические характеристики.		
	4	Лопастные динамические насосы: центробежные, осевые, диагональные. Схема устройства и принцип действия центробежных насосов, их классификация и область применения; достоинства и недостатки в сравнении с поршневыми.		
	5	Всасывание центробежного насоса. Явление кавитации. Определение допустимой высоты всасывания. Условия надежного всасывания центробежных насосов. Мощность насоса и КПД, пути его повышения. Рабочие характеристики и режим работы центробежных насосов. Изменение характеристик насоса при изменении частоты вращения и геометрических размеров рабочих колес. Влияние вязкости жидкости на характеристики насоса.		
	6	Характеристика трубопровода. Осевые и диагональные насосы, их технические характеристики, область применения, особенности конструкции. Динамические насосы трения: вихревые, струйные, шнековые; схемы их устройства, принцип действия, технические характеристики, область применения. Техника безопасности и охрана окружающей среды при эксплуатации динамических насосов.		
	Практические работы		10	
	1	Выбор объемных насосов для конкретных условий и определение режима их работы. Расчет допустимой высоты всасывания.		
	2	Выбор центробежных насосов и определение режима		

		их работы.		
Тема 1.8 Оборудование для фонтанной эксплуатации скважин	<b>Содержание</b>		<b>4</b>	
	1.	Скважинные отсекатели. Колонные головки, типы и конструкция. Внут-рискважинное оборудование. Оборудование устья фонтанных скважин. Классификация фонтанных арматур, существующие схемы, область применения. Трубные головки, назначение и конструкция.		1
	2	Конструкция и принцип действия прямооточных задвижек, пробковых кранов. Регулирующие устройства фонтанных арматур. Монтаж и обслуживание фонтанных арматур, манифольды. Охрана окружающей среды.		
Тема 1.9 Оборудование для штанговой насосной эксплуатации скважин	<b>Содержание</b>		<b>8</b>	1, 2
	1	Принципиальная схема штанговой насосной установки. Область применения штанговых насосов, классификация согласно действующему ГОСТ Основные узлы и детали штанговых насосов, их конструкция, материалы для изготовления. Невставные штанговые насосы, их типы и конструкция. Вставные насосы, их типы и конструкция. Штанговые насосы для добычи нефти из двух пластов, их типы и конструкция. Подача штанговой насосной установки, ее определение; факторы, влияющие на подачу. Пути повышения коэффициента подачи. Правила эксплуатации штанговых насосов.		
	2	Назначение, конструкция и размеры насосных штанг; материалы для изготовления штанг и муфт. Условные обозначения штанг и муфт согласно действующему ГОСТ. Маркировка штанг. Условия работы штанг. Основные виды износа и разрушения штанг. Эксплуатация, транспортировка и хранение штанг, пути повышения их долговечности. Выбор и расчет колонны штанг. Правила эксплуатации насосных штанг.		



	3	Назначение, типы и размеры НКТ, материалы для изготовления муфт и труб. Основные сведения о резьбе НКТ. Технические требования к трубам. Маркировка труб и муфт. Условия работы труб в скважине. Выбор и расчет колонны НКТ. Правила эксплуатации труб.		
	4	Балансирные станки-качалки. Условные обозначения и технические параметры станков-качалок согласно действующему ГОСТ. Конструкция балансира и его узлов. Нагрузки, действующие на головку балансира в точке подвеса штанг. Расчет уравнивания СК. Усилия в шатунах, их определение.		
	5	КПД штанговой насосной установки, пути его повышения. Безбалансирные СК, их типы и конструкция. Гидравлические приводы. Выбор привода и режим его работы. Основы монтажа, обслуживание и ремонт СК. Техника безопасности и охрана окружающей среды при штанговой насосной эксплуатации скважин. Приводы штанговых винтовых насосов (ШВН).		
	<b>Практические работы</b>		<b>18</b>	
	1	Выбор и расчет насосных штанг для заданных условий.		
	2	Выбор и расчет колонны насосно-компрессорных труб для штанговой насосной эксплуатации скважин.		
	3	Определение нагрузок на головку балансира СК, выбор привода и установление режима его работы. Определение мощности и выбор двигателя. Расчет уравнивания СК. Определение усилий в шатунах. Проверочный расчет шатуна.		
Тема Оборудование для бесштанговой эксплуатации скважин	1.10	<b>Содержание</b>	<b>8</b>	1,2
	1	Принципиальная схема установки электроцентробежных насосов (ЭЦН). Комплектность, область применения и классификация установок. Погружные центробежные насосы, их типы и конструкция.		

		Общие сведения о погружных электродвигателях.		
	2	Назначение, типы, конструкция и принцип действия гидрозащиты, технические характеристики. Оборудование устья скважин в установках ЭЦН.		
	3	Выбор оборудования для эксплуатации скважин установкой ЭЦН. Монтажнообслуживание установок. ЭЦН. Техника безопасности при монтаже и обслуживании установок.		
	4	Установки погружных винтовых насосов, принципиальная схема, область применения, комплектность. Винтовые насосы, их типы, конструкция, технические характеристики.		
	5	Гидропоршневые насосные установки: принципиальная схема, область применения, технические характеристики, конструкция. Диафрагменные и струйные насосы для подъема продукции скважин, их устройство, принцип действия, технические характеристики.		
Тема 1.11 Оборудование для газлифтной эксплуатации скважин	<b>Содержание</b>			1
	1	Основные принципиальные схемы непрерывного и периодического газлифта. Конструктивные схемы лифтов замещения. Классификация и принцип действия газлифтных клапанов.	4	
	2	Конструкция газлифтных клапанов типа «Г» и «ГМ», их технические характеристики. Стационарные газлифтные клапаны и скважинные камеры для их установки. Принципиальная схема распределения рабочего агента. Правила эксплуатации газлифтного оборудования. Техника безопасности при газлифтной эксплуатации скважин.		
Тема 1.12Компрессоры	<b>Содержание</b>		8	1,2
	1	Виды и классификация компрессоров. Устройство и принцип действия поршневого компрессора.Работа		

		поршневого компрессора, ее определение. Подача поршневого компрессора, ее определение; факторы, влияющие на подачу. Многоступенчатое сжатие газа. Расчет рабочих параметров компрессора по ступеням сжатия. Цель и способы охлаждения компрессоров. Требования к качеству охлаждающего агента.		
2	Газомоторные компрессоры, их типы, конструкция и технические характеристики. Поршневые компрессоры с электрическим и дизельным приводом, их типы, конструкция и технические характеристики. Свободнопоршневые дизель-компрессоры.			
3	Передвижные компрессорные установки, применяющиеся в нефтяной и газовой промышленности: назначение, типы, комплектность, технические характеристики, конструкция. Смазка поршневых компрессоров, системы смазки, требования к маслу. Насосы для подачи смазки.			
4	Технологическая схема промысловой компрессорной станции. Правила эксплуатации поршневых компрессоров. Техника безопасности и охрана окружающей среды при эксплуатации компрессоров.			
5	Принцип действия и область применения центробежных компрессоров, сравнительная характеристика с поршневыми. Типы и конструкция центробежных нагнетателей с газотурбинным приводом, их технические характеристики. Теоретические основы расчета центробежных компрессоров. Технические характеристики центробежных компрессоров. Винтовые компрессоры, их типы, конструкция, технические характеристики, область применения.			
<b>Практические работы</b>			<b>10</b>	
1	Расчет основных параметров компрессора по ступеням			

		сжатия. Определение приводной мощности.		
Тема 1.13 Оборудование для подземного ремонта скважин	<b>Содержание</b>		<b>8</b>	1,2
	1	Назначение, конструкция, технические характеристики и условные обозначения основных элементов талевой системы. Виды оснастки, расчет натяжений в струнах оснастки. Расчет талевого каната. Правила эксплуатации талевой системы. Правила отбраковки талевых канатов.		
	2	<p>Лебедки подъемные Азинмаш 43П, ЛТП-8, ЛПР-10Э, их технические характеристики, кинематические схемы, устройство основных узлов.</p> <p>Установки подъемные тракторные Азинмаш-43А, УПТ-32, УПТ-50 и другие, их технические характеристики, кинематические схемы, устройство основных сборочных единиц.</p> <p>Установки подъемные автомобильные Азинмаш 37А, УПА-32, А-50У, КОРО-80 и другие, их комплектность, технические характеристики, кинематические схемы, устройство основных сборочных единиц.</p> <p>Рациональное использование мощности подъемной установки, расчет машинного времени на проведение спуско-подъемных операций (СПО). Правила эксплуатации подъемных установок.</p>		
	3	<p>Элеваторы трубные и штанговые, их назначение, типы, конструкция и технические характеристики. Штропы эксплуатационные, их назначение и технические характеристики.</p> <p>Ключи трубные и штанговые, их типы, конструкция, технические характеристики.</p> <p>Механические ключи для свинчивания и развинчивания насосно-компрессионных труб и штанг, их типы, конструкция, принцип работы, технические характеристики.</p>		
	4	Спайдеры, их назначение, конструкция, технические		

		характеристики. Инструмент для ловли насосно-компрессорных труб (НКТ), насосных штанг и других предметов; конструкция, принцип действия и технические характеристики ловильного инструмента. Метчики, центрирующие приспособления, фрезеры, печати, их назначение и конструкция.		
	5	Роторные установки и роторы, их назначение, устройство и технические характеристики.		
	<b>Практические работы</b>			
	1	Выбор оснастки талевой системы. Выбор и расчет талевого каната.		
	2	Выбор оборудования для проведения спуско-подъемных операций на скважине и рациональное использование мощности подъемника при СПО. Прочностные расчеты элементов лебедки.		
			<b>14</b>	
Тема 1.14Оборудование для проведения технологических операций в скважинах	<b>Содержание</b>		<b>10</b>	1,2
	1	Насосные установки для промывки скважин, их типы, кинематические схемы, устройство, технические характеристики. Вертлюги эксплуатационные, их типы, назначение и конструкция. Оборудование устья скважины при промывке.		
	2	Передвижные парогенераторные установки ППУА-1200/100 и агрегаты для депарафинизации скважин (типа АДП), их принципиальные схемы, технические характеристики, конструкция основных узлов.Правила эксплуатации оборудования для депарафинизации.		
	3	Комплекс оборудования для гидравлического разрыва пласта. Насосные установки УН1-630-700А, пескосмесительные установки УСП-50, их комплектность, технические характеристики, кинематические схемы, конструкция. Блок манифольда. Автоцистерны, их типы, конструкция, технические характеристики. Оборудование устья скважины при гидроразрыве пласта. Пакеры, якоря и		

		гидроперфораторы; назначение, типы и конструкция. Техническое обслуживание и безопасная эксплуатация оборудования для гидроразрыва пласта.		
	4	Насосные установки УНЦ-160х500К и УНЦ2-160х500, установки типа АКПП и КП-6,5, их конструкция, кинематические схемы, технические характеристики.		
	5	Установки для исследования скважин, их назначение, конструкция, технические характеристики. Оборудование устья скважины для проведения скважинных работ.		
Тема 1.15 Оборудование для повышения нефтеотдачи пластов	<b>Содержание</b>		<b>4</b>	<b>1,2</b>
	1	Центробежные насосные агрегаты для нагнетания воды в пласт. Установки погружных центробежных электронасосов для поддержания пластового давления (УЭЦП). Схемы установок, комплектность, технические характеристики, конструкция основных узлов. Оборудование устья скважины. Установки для нагнетания воды в один или два пласта одной скважины.		
Тема 1.16 Агрегаты для обслуживания, ремонта и монтажа нефтегазопромыслового оборудования	<b>Содержание</b>		<b>6</b>	<b>1,2</b>
	1	Агрегаты для перевозки насосных штанг, труб, установок ЭЦН. Промысловые самопогрузчики. Агрегаты для наземного ремонта оборудования, технического обслуживания и ремонта станков-качалок. Агрегаты для подготовительных работ при ремонте скважин, механизированной установки якорей оттяжек и для обслуживания подземных установок. Конструкция и технические характеристики указанных агрегатов.		
Тема 1.17 Электрооборудование нефтяных и газовых промыслов	<b>Содержание</b>		<b>8</b>	<b>1,2</b>
	1	Принципиальная схема и конструкция понизительной трансформаторной подстанции. Выключатели на напряжение 6-35 кВт, выбор выключателей. Масляные выключатели. Распределительные устройства: назначение, устройство, типы. Трансформаторные подстанции: открытые, закрытые,		

		<p>комплектные. Специальные комплектные трансформаторные подстанции для электроснабжения скважин.</p> <p>Назначение релейной защиты. Типы, конструкции, принцип действия. Максимально-токовая защита. Токовое реле. Схемы максимально-токовой защиты.</p>		
	2	<p>Основные сведения об электроприводе. Управление электроприводом. Механические характеристики производственных механизмов и электродвигателей Абсолютно жесткие, жесткие и мягкие характеристики. Нагрузочные диаграммы производственных механизмов.</p> <p>Конструктивное исполнение электродвигателей. Энергетические показатели электродвигателей. Мощность электродвигателей.</p> <p>Температура нагрева. Нагревостойкость изоляционных материалов. Режимы работы двигателей и выбор мощности для всех режимов работы. Графики нагрузок.</p> <p>Ручные и автоматические системы управления. Способы изображения схем, условные обозначения. Требования к схемам контактного управления.</p>		
	3	<p>Электроснабжение промыслов. Особенности электроснабжения промыслов в Западной Сибири и на морских месторождениях. Требования к качеству электроэнергии. Требования к электрооборудованию нефтяных и газовых промыслов.</p> <p>Электродвигатели для СК, их серии, технические характеристики. Самозапуск двигателей СК. Аппаратура управления электродвигателями СК</p> <p>Электрооборудование станций внутрипромысловой перекачки нефти и закачки воды в пласт.</p> <p>Электрообезвоживающие и электрообессоливающие промысловые установки.</p> <p>Источники освещения промыслов. Методика расчета осветительных установок.</p>		

		<p>Удельные нормы расхода электроэнергии на основные процессы в нефтяной и газовой промышленности. Вопросы экономии электроэнергии.</p> <p>Основные правила эксплуатации и безопасного обслуживания электроустановок.</p>		
		<b>Практические работы</b>	<b>8</b>	2,3
		Составление схем контактного управления		
		Расчет осветительных установок		
		Составление схем максимально-токовой защиты		
<b>Курсовая работа</b>			<b>20</b>	<b>3</b>
<p align="center"><b>Самостоятельная работа при изучении раздела ПМ2</b></p> <p>Систематическая проработка конспектов занятий, учебной и специальной технической литературы (по вопросам к параграфам, главам учебных пособий, составленным преподавателем).</p> <p>Подготовка к лабораторным и практическим работам с использованием методических рекомендаций преподавателя, оформление практических и лабораторных работ, отчетов и подготовка к их защите.</p>			<b>135</b>	
<p align="center"><b>Примерная тематика внеаудиторной самостоятельной работы</b></p> <p>Гидравлика и экология</p> <p>Поверхностное натяжение жидкости</p> <p>Криоскопическая и эбулиоскопическая константы воды</p> <p>Основные этапы развития теплотехники</p> <p>Значение нефти и газа в экономике Российской Федерации</p> <p>История развития нефтяной и газовой промышленности</p> <p>Современная техническая оснащенность нефтегазодобывающих предприятий и перспективы развития нефтяного машиностроения</p> <p>Нефтегазопромысловое оборудование, применяемое в Западной Якутии. Особенности конструктивного исполнения.</p>				
<p><b>Учебная практика</b></p> <p><b>Виды работ:</b></p> <p>Выявление дефектов и неисправностей нефтегазопромыслового оборудования</p> <p>Замена сальников насосов</p> <p>Смазка подшипников насосов</p> <p>Замена валов насосов</p>			<b>72</b>	



<p>Центровка насосной установки</p> <p>Разметка и рубка прокладок из поранит (алюминия, меди), межфланцевого соединения</p> <p>Ремонт запорной арматуры, кранов</p> <p><b>Производственная практика</b></p> <p><b>Виды работ:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Выбор наземного и скважинного оборудования</li> <li>• Техническое обслуживание бурового оборудования и инструмента и оборудования для эксплуатации нефтяных и газовых скважин</li> <li>• Осуществление контроля за рациональной эксплуатацией оборудования</li> <li>• Проведение текущего и планового ремонта нефтегазопромыслового оборудования</li> </ul>	144	
--	-----	--

## **4. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ**

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

Реализация программы модуля предполагает наличие кабинета общепрофессиональных дисциплин.

Оборудование рабочих мест учебного кабинета:

- рабочее место преподавателя
- компьютерный стол;
- столы для обучающихся;
- комплект деталей, инструментов, приспособлений;
- комплект бланков технологической документации;
- комплект учебно-методической документации.

Оборудование рабочих мест кабинета:

- оборудование для определения свойств конструкционных и строительных материалов;
- комплект плакатов;
- комплект учебно-методической документации
- тренажеры управления процессом эксплуатации нефтяных и газовых месторождений.

Коллекция цифровых образовательных ресурсов:

- электронные учебники;
- электронные плакаты;
- электронные видеоматериалы.

Технические средства обучения:

- компьютер
- проектор мультимедиа
- локальная сеть;
- подключение к глобальной сети Интернет.

### **4.2. Информационное обеспечение обучения**

**Перечень рекомендуемых учебных изданий, Интернет-ресурсов, дополнительной литературы**

Основные источники:

1. Ладенко, А.А. Технологии ремонта и эксплуатации нефтепромыслового оборудования : учеб. пособие / А.А. Ладенко. — Москва ; Вологда : Инфра-Инженерия, 2019. — 180 с. - ISBN 978-5-9729-0282-8. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1049181> (дата обращения: 25.10.2020). — Режим доступа: по подписке.
2. Ладенко, А.А. Расчет нефтепромыслового оборудования / А.А. Ладенко, П.С. Кунина. - Москва ; Вологда : Инфра-Инженерия, 2019. - 188 с. - ISBN 978-5-9729-0281-1. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1049192> (дата обращения: 25.10.2020). — Режим доступа: по подписке.

Дополнительные источники:

1. Б.В.Покрепин., Е.В.Дорошенко: Специалист по ремонту нефтяных и газовых скважин. - Учебное пособие.: Ростов-на-Дону: 2016. -284 с.
2. Ю.В.Вадецкий: Бурение нефтяных и газовых скважин. — 6-е издание. М.: Академия, 2011.-352 с.
3. К.М. Тагиров: Эксплуатация нефтяных и газовых скважин. — М.: Академия, 2012. — 336 с.

4. А.И. Снарев: Расчеты машин и оборудования для добычи нефти и газа. – М.: Инфа-Инженерия, 2010
5. С. Никишенко: Нефтегазопромысловое оборудование. Учебное пособие: Издательство: [ИД Ин-Фолио](#), 2008 г. Стр. 416
6. Ю. В. Вадецкий Справочник бурильщика. Начальное профессиональное образование. Издательство: Академия, 2008 г., 416 стр.
7. Акимов В.А. Предупреждение и ликвидация аварийных разливов нефти и нефтепродуктов. Издательство: [Институт риска и безопасности](#), 2007 г., 376 стр.
8. Правила безопасности систем газораспределения и газопотребления. ПБ 12-529-03 2010 г.
9. Молчанов А.Г., Чичеров В.Л. Нефтепромысловые машины и механизмы. - М.: Недра, 1983.
10. Раабен А.А., Шевалдин П.Е., Максutow Н.Х. Ремонт и монтаж нефтепромыслового оборудования. - М.: Недра, 1989.
11. Бухапенко Е.И. Справочник по нефтепромысловому оборудованию. -М.: Недра, 1990.
12. Блантер С.Г., Суд И.И. Электрооборудование нефтяной и газовой промышленности. - М.. Недра, 1980.
13. Махмудов С.А. Монтаж, эксплуатация и ремонт скважинных штанговых насосных установок. - М.: Недра, 1987.
14. Чичеров Л.Г., Молчанов Г.В., Рабинович А.М. Расчет и конструирование нефтепромыслового оборудования. - М.: Недра, 1987.

#### Журналы:

1. Информационно-аналитический журнал «Нефть, газ и бизнес» РГУ нефти и газа им. И.М. Губкина IT технологии.
2. Журнал "Геология нефти и газа" Учредители журнала: Министерство природных ресурсов Российской Федерации (МПР России), Министерство энергетики Российской Федерации (Минэнерго России), РАО "Газпром", Всероссийский научно-исследовательский геологический нефтяной институт (ВНИГНИ), АО "РоспанИнтернешнлЛТД".  
<http://geolib.narod.ru/Journals/OilGasGeo>, <http://www.geoinform.ru/neft.html>

#### Интернет-ресурсы:

1. Сайт НГФР[форма доступа]:<http://www.ngfr.ru/article.html?040>
2. Образовательный портал СФУ[форма доступа]:[http://edu.sfu-kras.ru/test\\_schedule/ing](http://edu.sfu-kras.ru/test_schedule/ing)
3. ВСЁ ПРО НЕФТЬ И ГАЗ Комплексный интернет- портал, посвящённый нефти и газу [форма доступа]:<http://neft-i-gaz.ru/litera/index0133.htm>

### 4.3. Общие требования к организации образовательного процесса

При проведении лабораторных занятий группы разбиваются на подгруппы.

Учебная практика проводится в мастерской образовательного учреждения. По итогам учебной практики проводится сдача зачета с выполнением практического задания, за счет часов, отведенных на учебную практику по каждой теме раздела.

Производственная практика проводится в организациях и профильных предприятиях, по результатам которой обучающиеся предоставляют отчет, производственную характеристику. Аттестация по итогам производственной практики проводится с учетом результатов, подтвержденных документами соответствующих организаций. Предусмотрены консультации для обучающихся в количестве 20 часов (групповые, индивидуальные).

Дисциплины и модули, предшествующие освоению данного модуля:

1. Инженерная графика
2. Метрология, стандартизация и сертификация
3. Геология
4. Техническая механика.

#### 4.4. Кадровое обеспечение образовательного процесса

Требования к квалификации педагогических кадров, обеспечивающих обучение по междисциплинарному курсу (курсам) и руководство практикой: наличие высшего инженерного или высшего педагогического образования, соответствующего профилю.

Инженерно-педагогический состав: дипломированные специалисты – преподаватели междисциплинарных курсов.

Мастера: наличие высшего профессионального образования, соответствующего профилю преподаваемого модуля, с обязательным прохождением стажировок не реже одного раза в 3 года, опыт деятельности в организациях, соответствующей профессиональной сферы, является обязательным. К педагогической деятельности могут привлекаться ведущие специалисты профильных организаций.

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

Результаты (освоенные профессиональные компетенции)	Основные показатели оценки результата	Формы и методы контроля и оценки
ПМ. 2.1 Выполнять основные технологические расчеты по выбору наземного и скважинного оборудования.	ОПОР 1.1 правильное выполнение основных технологических расчетов по выбору наземного и скважинного оборудования	Практическая работа, тестирование, устный опрос Выполнение индивидуального задания
ПК 2.2 Производить техническое обслуживание нефтегазопромыслового оборудования.	ОПОР 2.1 демонстрация навыков по квалифицированному техническому обслуживанию нефтегазопромыслового оборудования	Практическая и самостоятельная работа, тестирование
ПК 2.3 Осуществлять контроль за работой наземного и скважинного оборудования на стадии эксплуатации	ОПОР 3.1 демонстрация навыков по оптимальному проведению контроля за работой наземного и скважинного оборудования на стадии эксплуатации	Практические работы Устный опрос Выполнение индивидуального задания
ПК 2.4 Осуществлять текущий и плановый ремонт нефтегазопромыслового оборудования.	ОПОР 4.1 демонстрация навыков по выявлению неполадок, текущему и плановому ремонту нефтегазопромыслового оборудования	Практическая и самостоятельная работа, тестирование, устный опрос.

		Экспертная оценка расчетов
ПК 2.5 Оформлять технологическую и техническую документацию по эксплуатации нефтегазопромыслового оборудования.	ОПОР5.1 правильно оформлять технологическую и техническую документацию по эксплуатации нефтегазопромыслового оборудования.	Комплексный экзамен по модулю

Формы и методы контроля и оценки результатов обучения должны позволять проверять у обучающихся не только сформированность профессиональных компетенций, но и развитие общих компетенций и обеспечивающих их умений.

<b>Результаты (освоенные общие компетенции)</b>	<b>Основные показатели оценки результата</b>	<b>Формы и методы контроля и оценки</b>
ОК 1. Понимать сущность и социальную значимость своей будущей профессии, проявлять к ней устойчивый интерес.	ОПОР 1.1. Демонстрация интереса к будущей профессии	Интерпретация результатов наблюдений за деятельностью обучающегося в процессе освоения образовательной программы
ОК 2. Организовывать собственную деятельность, выбирать типовые методы и способы выполнения профессиональных задач, оценивать их эффективность и качество.	ОПОР 2.1. Обоснованность постановки цели, выбора и применения методов и способов решения профессиональных задач в области разработки методов, средств и информационно-коммуникационных технологий;	Тренинговые упражнения. Самооценка на практических занятиях при выполнении работ Наблюдение на практических занятиях и в ходе практики. Самооценка.
ОК 3. Принимать решения в стандартных и нестандартных ситуациях и нести за них ответственность.	ОПОР 3.1. Самостоятельность принятия решений в стандартных и нестандартных профессиональных ситуациях, ОПОР 3.2. Обоснованность оценки рисков при принятии решений;	Тренинговые упражнения Самооценка на практических занятиях при выполнении работ

ОК 4. Осуществлять поиск и использование информации, необходимой для эффективного выполнения профессиональных задач, профессионального и личностного развития.	ОПОР 4.1. Эффективность поиска необходимой информации для своевременного выполнения профессиональных задач, ОПОР 4.2. Системность проведения анализа и оценки информации для эффективного выполнения поставленных задач, для повышения профессионального и личностного развития.	Экспертная оценка в ходе выполнения исследовательской и проектной работы Самоконтроль в ходе постановки и решения проблем
ОК 5. Использовать информационно-коммуникационные технологии в профессиональной деятельности.	ОПОР 5.1. Оперативность использования информационно-коммуникационных технологий для решения нетиповых профессиональных задач;	Экспертная оценка презентаций к учебным занятиям, выступлениям Экспертная оценка методических разработок с использованием ИКТ
ОК 6. Работать в коллективе и команде, обеспечивать ее сплочение, эффективно общаться с коллегами, руководством, потребителями.	ОПОР 6.1. Эффективность соблюдения мер конфиденциальности и информационной безопасности; ОПОР 6.2. Эффективность взаимодействия при разработке учебно-методических материалов и организации методической работы с участниками педагогического процесса: руководителями, методистами, педагогами, обучающимися; ОПОР 6.3. Обоснованность выбора тактики коллективного взаимодействия при выполнении проектных и исследовательских заданий; ОПОР 6.4. Оптимальность распределения ресурсов в команде;	Наблюдение и оценка на практических занятиях, тренингах в процессе учебной и производственной практики Оценка действий студента в ходе деловой игры Наблюдение за ходом коллективного проектирования
ОК 7. Брать на себя ответственность за работу членов команды, за результат выполнения заданий.	ОПОР 7.1. Результативность качества выполненной работы в рамках профессиональной деятельности; ОПОР 7.2. Ответственность за успешность своей учебной и учебно-профессиональной деятельности	Наблюдение и оценка на практических занятиях, тренингах в процессе учебной и производственной

		й практики. Отчет о практике
ОК 8. Самостоятельно определять задачи профессионального и личностного развития, заниматься самообразованием, осознанно планировать повышение квалификации.	ОПОР 8.1. Демонстрация готовности самостоятельно обобщать опыт ведущих специалистов информационно-коммуникационных технологий в рамках самообразования и повышения квалификации; ОПОР 8.2. Соответствие разработанного обучающимся плана повышения личностного и профессионального уровня целям обучения и его индивидуальным особенностям;	Наблюдение и оценка на практических занятиях, тренингах в процессе учебной и производственной практики Рефлексивный анализ (личный маршрут студента) Отчет о практике
ОК 9. Ориентироваться в условиях частой смены технологий в профессиональной деятельности.	ОПОР 9.1. Квалифицированная подготовка к самостоятельному анализу и использованию инноваций в области профессиональной деятельности; ОПОР 9.2. Обоснованность использования инноваций в решении профессиональных задач;	Оценка решений ситуационных задач Деловые и организационно-обучающие игры
ОК 10. Исполнять воинскую обязанность, в том числе с применением полученных профессиональных знаний (для юношей).	ОПОР 10.1. Демонстрация профессиональных знаний по эксплуатации нефтегазопромышленного оборудования при проведение технологических процессов разработки и эксплуатации нефтяных и газовых месторождений	Оценка решений ситуационных задач Деловые и организационно-обучающие игры

Разработчик:

Осипова Евдокия Кимовна, методист, преподаватель спецдисциплин  
Ф.И.О., должность