

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РЕСПУБЛИКИ САХА (ЯКУТИЯ)
ГОСУДАРСТВЕННОЕ АВТОНОМНОЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ
УЧРЕЖДЕНИЕ РЕСПУБЛИКИ САХА (ЯКУТИЯ)
«РЕГИОНАЛЬНЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ КОЛЛЕДЖ В Г. МИРНОМ»
«СВЕТЛИНСКИЙ ФИЛИАЛ ЭНЕРГЕТИКИ, НЕФТИ И ГАЗА»

УТВЕРЖДЕНО
приказом директора
ГАПОУ РС (Я) «МРТК»
от « ____ » _____ 2022
№ _____

ПРОГРАММА ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ
ПМ.02 ЭКСПЛУАТАЦИЯ НЕФТЕГАЗОПРОМЫСЛОВОГО ОБОРУДОВАНИЯ

СОДЕРЖАНИЕ

1	ПАСПОРТ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ	4
2	РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ	6
3	СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ	7
4	УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ	18
5	КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ (ВИДА ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ)	21

1. ПАСПОРТ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

ПМ 02 Эксплуатация нефтегазопромыслового 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):

ПМ 02 Эксплуатация нефтепромыслового оборудования

и соответствующих профессиональных компетенций (ПК):

ПК 2.1 Выполнять основные технологические расчеты по выбору наземного и скважинного оборудования.

ПК 2.2 Производить техническое обслуживание нефтегазопромыслового оборудования.

ПК 2.3 Осуществлять контроль за работой наземного и скважинного оборудования на стадии эксплуатации

ПК 2.4 Осуществлять текущий и плановый ремонт нефтегазопромыслового оборудования.

ПК 2.5 Оформлять технологическую и техническую документацию по эксплуатации нефтегазопромыслового 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 нефтегазопромыслового 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 – 621 часов, в том числе:

максимальной учебной нагрузки обучающегося – 405 часов, включая:

обязательной аудиторной учебной нагрузки обучающегося – 270 часов;

самостоятельной работы обучающегося – 133 часов;

учебной и производственной практики – 216 часов.

2. РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

Результатом освоения профессионального модуля является овладение обучающимися видом профессиональной деятельности эксплуатация нефтегазопромыслового 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 нефтегазопромыслового 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 нефтегазопромыслового оборудования.
ПК 2.5	ОПОР5.1 Оформлять технологическую и техническую документацию по эксплуатации нефтегазопромыслового 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.

3.1 Тематический план профессионального модуля ПМ 02 Эксплуатация нефтегазопромыслового оборудования

Коды профессиональных компетенций	Наименования разделов профессионального модуля*	Всего часов (макс. учебная нагрузка и практики)	Объем времени, отведенный на освоение междисциплинарного курса (курсов)					Практика	
			Обязательная аудиторная учебная нагрузка обучающегося			Самостоятельная работа обучающегося		Учебная, часов	Производственная (по профилю специальности), часов (если предусмотрена рассредоточенная практика)
			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 2.1 – ПК 2.5	Раздел 1.	405	270	90	20	133	14	-	--
	Производственная практика (по профилю специальности), часов (если предусмотрена итоговая (концентрированная) практика)	216						72	144
	Всего:	621	270	90	20	133	-	72	144

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		405	
МДК 1. Эксплуатация нефтегазопромыслового оборудования		250	
Тема 1.1 Основы термодинамики	<p>Содержание</p> <ol style="list-style-type: none"> <li data-bbox="459 539 1933 608">1. Термодинамический процесс. Обратимые и необратимые процессы. Основные термодинамические характеристики рабочего тела: температура, давление, плотность (удельный объем). <li data-bbox="459 608 1933 746">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. <li data-bbox="459 746 1933 885">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 сохранения и превращения энергии. <li data-bbox="459 885 1933 1086">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. <li data-bbox="459 1086 1933 1193">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-координатах. Второе начало (закон) термодинамики. Сущность и математическая запись закона. <li data-bbox="459 1193 1933 1300">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 водяного пара, их определение. Таблицы паров. Процессы изменения состояния водяного пара, их изображение на диаграммах паров. <li data-bbox="459 1300 1933 1428">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. Дроссельэффект. 	<p>32</p> <p>2</p> <p>2</p> <p>2</p> <p>2</p> <p>2</p> <p>2</p> <p>2</p>	<p>1</p> <p>1</p> <p>1</p> <p>1</p> <p>1</p> <p>1</p> <p>1</p>

		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.	2	1
	9.	Назначение и классификация ДВС. Теоретические циклы поршневых ДВС с изохорным, комбинированным и изобарным подводом тепла. Сравнение этих циклов. Понятие о степени сжатия.	2	1
	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.	2	1
	Практические работы		12	
	1.	Решение задач на газовые законы.	4	3
	2.	Решение задач по расчету теплоемкости газов и их смесей.	2	3
	3.	Расчет термодинамических процессов	2	3
	4.	Определение параметров теплоты и работы в процессах изменения состояния водяного пара по таблицам и диаграммам водяных паров.	2	3
	5.	Решение задач по определению скорости истечения газа и пара из сопла.	2	3
Тема 1.2 Теория теплообмена	Содержание		16	
	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	1
	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.	2	1
	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.	2	1
	4.	Теплопередача - сложный вид теплообмена. Особенности расчета теплопередачи через плоские и	2	1

		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.	2	1
	Практические работы		6	
	1.	Тепловой расчет теплообменных аппаратов	6	3
Тема 1.3 Основы теплотехники	Содержание		14	
	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	1
	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.	2	1
	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.	2	1
	4.	Сравнительные характеристики поршневых и газотурбинных двигателей. Перспективы использования газотурбинных двигателей в нефтяной и газовой промышленности.	2	1
	5.	Теплосиловые установки, применяемые в нефтяной и газовой промышленности, особенности работы и основные технико-экономические показатели.	2	1
	Практические работы		4	
	1	Расчет топлива и процесса горения	4	3
Тема 1.4 Физические свойства жидкостей	Содержание		8	
	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.	2	1

	Практические работы		
	1. Выполнение расчетной работы по плотности и вязкости нефтепродуктов	6	3
Тема 1.5 Гидростатика	Содержание	12	
	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	1
	2. Давление, виды и единицы измерения. Гидростатическое давление, его свойства. Основное уравнение гидростатики. Гидростатическое давление в покоящемся газе. Приборы для измерения давления. Расчеты давления применительно к пластовым условиям. Глубинные манометры.	2	1
	Практические работы		
	1. Решение задач на законы гидростатики	8	3
Тема 1.6 Гидродинамика	Содержание	34	
	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.	4	1
	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 λ . График зависимости $\lambda - f(\epsilon, Re)$. Формула для определения коэффициент λ . 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.	4	1
	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. Нефтегазовые коллекторы, основы расчета. Сосуды, работающие под давлением, их пропускная способность.	4	1
	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.	4	1
	5. Основной закон фильтрации и границы его применения. Простейший случай установившейся напорной фильтрации несжимаемой жидкости. Плоско - прямолинейная и плоско - радиальная фильтрация газа.	4	1
	6. Вязкопластичные жидкости и их свойства. Движение вязкопластичных жидкостей в трубах. Неньютоновские	4	1

	жидкости, применяемые в бурении и эксплуатации скважин. Дисперсные среды.		
	Практические работы	10	
	1. Решение задач с помощью уравнения Бернулли.	2	2
	2. Определение коэффициента гидравлического сопротивления.	2	2
	3. Применение уравнений гидродинамики при решении задач	2	2
	4. Решение задач на определение потерь напора (давления).	2	2
	5. Расчет простого и сложного трубопровода.	2	2
Тема 1.7. Насосы	Содержание	26	
	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	1
	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.	2	1
	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	1
	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.	4	1
	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.	4	1
	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.	2	1
	Практические работы	8	
	1. Выбор объемных насосов для конкретных условий и определение режима их работы. Расчет допустимой высоты всасывания.	4	2
	2. Выбор центробежных насосов и определение режима их работы.	4	2
Тема 1.8 Оборудование для фонтанной эксплуатации скважин	Содержание	6	
	1. Скважинные отсекатели. Колонные головки, типы и конструкция. Внутри скважинное оборудование. Оборудование устья фонтанных скважин.	4	

		Классификация фонтанных арматур, существующие схемы, область применения. Трубные головки, назначение и конструкция.			
	2.	Конструкция и принцип действия прямоочных задвижек, пробковых кранов. Регулирующие устройства фонтанных арматур. Монтаж и обслуживание фонтанных арматур, манифольды. Охрана окружающей среды.	2		
	Содержание		18		
Тема 1.9 Оборудование для штанговой насосной эксплуатации скважин	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	1	
	2.	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 лонны НКТ. Правила эксплуатации труб.	2	1	
	3.	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.	2	1	
	4.	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).	2	1	
	Практические работы		10		
	1	Выбор и расчет насосных штанг для заданных условий.	2	2	
	2	Выбор и расчет колонны насосно-компрессорных труб для штанговой насосной эксплуатации скважин.	4	2	
	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.	4	2	
	Содержание		10		
	Тема 1.10 Оборудование для бесштанговой эксплуатации скважин	1.1	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
2.		Назначение, типы, конструкция и принцип действия гидрозащиты, технические характеристики. Оборудование устья скважин в установках ЭЦН.	2	1	
3.		Выбор оборудования для эксплуатации скважин установкой ЭЦН. Монтаж и обслуживание установок. ЭЦН. Техника безопасности при монтаже и обслуживании установок.	2	1	
4.		Установки погружных винтовых насосов, принципиальная схема, область применения, комплектность. Винтовые насосы, их типы, конструкция, технические характеристики.	2	1	

	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.	2	1
Тема 1.11 Оборудование для газлифтной эксплуатации скважин Тема 1.12Компрессоры	Содержание		4	
	1.	Основные принципиальные схемы непрерывного и периодического газлифта. Конструктивные схемы лифтов замещения. Классификация и принцип действия газлифтных клапанов.	2	1
	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.	2	1
	Содержание		18	
	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	1
	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.	2	1
	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.	2	1
	4.	Технологическая схема промысловой компрессорной станции. Правила эксплуатации поршневых компрессоров. Техника безопасности и охрана окружающей среды при эксплуатации компрессоров.	2	1
	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.	2	1
	Практические работы		8	
	Расчет основных параметров компрессора по ступеням сжатия. Определение приводной мощности.		8	
	Содержание		18	
Тема 1.13 Оборудование для подземного ремонта скважин	1.	Назначение, конструкция, технические характеристики и условные обозначения основных элементов талевого системы. Виды оснастки, расчет натяжений в струнах оснастки. Расчет талевого каната. Правила эксплуатации талевого системы. Правила отбраковки талевых канатов.	2	1
	2.	Лебедки подъемные Азинмаш 43П, ЛТП-8, ЛПР-10Э, их технические характеристики, кинематические схемы, устройство основных узлов. Установки подъемные тракторные Азинмаш-43А, УПТ-32, УПТ-50 и другие, их технические характеристики,	2	1

	кинематические схемы, устройство основных сборочных единиц. Установки подъемные автомобильные Азинмаш 37А, УПА-32, А-50У, КОРО-80 и другие, их комплектность, технические характеристики, кинематические схемы, устройство основных сборочных единиц. Рациональное использование мощности подъемной установки, расчет машинного времени на проведение спуско-подъемных операций (СПО). Правила эксплуатации подъемных установок.		
	3. Элеваторы трубные и штанговые, их назначение, типы, конструкция и технические характеристики. Штропы эксплуатационные, их назначение и технические характеристики. Ключи трубные и штанговые, их типы, конструкция, технические характеристики. Механические ключи для свинчивания и развинчивания насосно-компр-рессорных труб и штанг, их типы, конструкция, принцип работы, технические характеристики.	2	1
	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.	2	1
	5. Роторные установки и роторы, их назначение, устройство и технические характеристики.	2	1
	Практические работы	8	
	1. Выбор оснастки талевого системы. Выбор и расчет талевого каната.	4	2
	2. Выбор оборудования для проведения спуско-подъемных операций на скважине и рациональное использование мощности подъемника при СПО. Прочностные расчеты элементов лебедки.	4	2
Тема 1.14 Оборудование для проведения технологических операций в скважинах	Содержание	8	
	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	1
	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.	2	1
	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.	2	1
	4. Насосные установки УНЦ-160х500К и УНЦ2-160х500, установки типа АКПП и КП-6,5, их конструкция, кинематические схемы, технические характеристики.	1	1
	5. Установки для исследования скважин, их назначение, конструкция, технические характеристики. Оборудование устья скважины для проведения скважинных работ.	1	1
Тема 1.15 Оборудование для	Содержание	4	

повышения нефтеотдачи пластов	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	Содержание 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.	4	
Тема 1.17 Электрооборудование нефтяных и газовых промыслов	Содержание 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, комплектные. Специальные комплектные трансформаторные подстанции для электроснабжения скважин. Назначение релейной защиты. Типы, конструкции, принцип действия. Максимально-токовая защита. Токовое реле. Схемы максимально-токовой защиты. 2. Основные сведения об электроприводе. Управление электроприводом. Механические характеристики производственных механизмов и электродвигателей Абсолютно жесткие, жесткие и мягкие характеристики. Нагрузочные диаграммы производственных механизмов. Конструктивное исполнение электродвигателей. Энергетические показатели электродвигателей. Мощность электродвигателей. Температура нагрева. Нагревостойкость изоляционных материалов. Режимы работы двигателей и выбор мощности для всех режимов работы. Графики нагрузок. Ручные и автоматические системы управления. Способы изображения схем, условные обозначения. Требования к схемам контактного управления. 3. Электроснабжение промыслов. Особенности электроснабжения промыслов в Западной Сибири и на морских месторождениях. Требования к качеству электроэнергии. Требования к электрооборудованию нефтяных и газовых промыслов. Электродвигатели для СК, их серии, технические характеристики. Самозапуск двигателей СК. Аппаратура управления электродвигателями СК Электрооборудование станций внутрипромысловой перекачки нефти и закачки воды в пласт. Электрообезвоживающие и электрообессоливающие промысловые установки. Источники освещения промыслов. Методика расчета осветительных установок. 4. Удельные нормы расхода электроэнергии на основные процессы в нефтяной и газовой промышленности. Вопросы экономии электроэнергии. Основные правила эксплуатации и безопасного обслуживания электроустановок.	18 2 2 2	1 1 1

	Практические работы	10	
	Составление схем контактного управления	4	3
	Расчет осветительных установок	4	3
	Составление схем максимально-токовой защиты	2	3
Курсовая работа		20	
Самостоятельная работа при изучении раздела ПМ2	Систематическая проработка конспектов занятий, учебной и специальной технической литературы (по вопросам к параграфам, главам учебных пособий, составленным преподавателем). Подготовка к лабораторным и практическим работам с использованием методических рекомендаций преподавателя, оформление практических и лабораторных работ, отчетов и подготовка к их защите.	133	
	Примерная тематика внеаудиторной самостоятельной работы Гидравлика и экология Поверхностное натяжение жидкости Криоскопическая и эбулиоскопическая константы воды Основные этапы развития теплотехники Значение нефти и газа в экономике Российской Федерации История развития нефтяной и газовой промышленности Современная техническая оснащенность нефтегазодобывающих предприятий и перспективы развития нефтяного машиностроения Нефтегазопромысловое оборудование, применяемое в Западной Якутии. Особенности конструктивного исполнения.		
Учебная практика	Виды работ: Выявление дефектов и неисправностей нефтегазопромыслового оборудования Замена сальников насосов Смазка подшипников насосов Замена валов насосов Центровка насосной установки Разметка и рубка прокладок из поранит (алюминия, меди), межфланцевого соединения Ремонт запорной арматуры, кранов	72	
Производственная практика	Виды работ: <ul style="list-style-type: none"> • Выбор наземного и скважинного оборудования • Техническое обслуживание бурового оборудования и инструмента и оборудования для эксплуатации нефтяных и газовых скважин • Осуществление контроля за рациональной эксплуатацией оборудования Проведение текущего и планового ремонта нефтегазопромыслового оборудования	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:

материалов;

- комплект плакатов;
- комплект учебно-методической документации
- тренажеры управления процессом эксплуатации нефтяных и газовых месторождений. Коллекция цифровых образовательных ресурсов:

месторождений. Коллекция цифровых образовательных ресурсов:

- электронные учебники;
- электронные плакаты;
- электронные видеоматериалы. Технические средства обучения:
- компьютер
- проектор мультимедиа
- локальная сеть;
- подключение к глобальной сети Интернет.

Реализация программы модуля предполагает работу в мастерской «Добыча нефти и газа». Оборудование рабочих мест мастерской:

Вид занятий	Наименование оборудования
Лекции, практические занятия	Станция управления с контроллером РУМБ АГЗУ «ОЗНА М» Односекционный подключательный пункт (Клеммная коробка) Арматура устьевая Арматура устьевая малогабаритная Вентиль пробоотборник Трубопроводное изолирующее соединение Труба А 60х4, пм Фланец А 65 мм, шт. Задвижка линейная, шт. Запорная арматура, шт. Кран шаровой дроссельный Быстроразъемное соединение Заглушка Клапан нержавеющей предохранительный автоматический Манометр МТП -3М Колодец дренажный агрегат насосный взрывозащищенный Емкость для жидкости Е-2 Установка дозирования реагента УДЭ - 1,6х63 Установка депарафинизации скважин УДС со станцией управления Вентиль стальной Вентилятор Тиски L = 152 мм

	<p>Тиски L = 152 мм Аллюминиевые губки для тисков Противогаз фильтрующий с коробкой марки КД Штатив компактный Стол- верстак Верстак Практик Площадка лубрикаторная Пл Газоанализатор Компьютер Труба Фланец Агрегат насосный ЦНС Фильтр Блок гребёнка Арматура фонтанная Станция управления Подпорный насос Арматура устьевая ЗДШ65-210 с КОФ Кран шаровой Обратный клапан, шт. Обратный клапан, шт. Набор ключей гаечных комбинированных Лопатка монтажная WIEDERKRAFT 20" Лопатка монтажная Лопатка монтажная Лопатка монтажная Паранит 1 мм Столы Стулья Стеллаж металлический Стеллаж архивный Парта ученическая Стул ученический Учебный VR/AR тренажёр «Эксплуатация, обслуживание и ремонт нефтепромыслового оборудования»: Разработка сценариев по внештатным ситуациям на объектах нефтедобычи к учебному VR/AR АМТ 601УК тренажер - имитатор освоения и эксплуатации скважин учебный класс Комплект на 15 рабочих мест</p>
--	--

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>. – 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>. – Режим доступа: по подписке.

3. 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. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1168650>

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. Снарв: Расчеты машин и оборудования для добычи нефти и газа. – М.:Инфра-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 штанговыхнасосных 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 газаим. 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", Всероссийскийнаучно-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->

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.

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	ОПОР3.1 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.

Результаты (освоенные общие компетенции)	Основные показатели оценки результата	Формы и методы контроля и оценки
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;	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

	ОПОР 6.3. Обоснованность выбора тактики коллективного взаимодействия при выполнении проектных и исследовательских заданий; ОПОР 6.4. Оптимальность распределения ресурсов в команде;	
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 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