



Министерство образования Иркутской области

Государственное бюджетное профессиональное
образовательное учреждение Иркутской области
«Ангарский политехнический техникум»

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

**ПМ.02 ВЕДЕНИЕ ТЕХНОЛОГИЧЕСКОГО ПРОЦЕССА НА
УСТАНОВКАХ 1 И 2 КАТЕГОРИИ**

2020 г

ОДОБРЕНА
предметно (цикловой) комиссией
Протокол № 1

« 01 » 09 2020 г.

Председатель ПЦК
Маш /А.В.Машанов

УТВЕРЖДЕНА
на заседании методического совета
Протокол № 1

« 01 » 09 2020 г.

Зам. директора по учебной работе

Шалашова М.А. Шалашова
Методист Лалетина И.В. Лалетина

Зав. библиотекой: Сергей Сергеевич

Рабочая программа профессионального модуля разработана на основе Федерального государственного образовательного стандарта (далее – ФГОС) (приказ Министерства образования и науки от 23.04.14 № 401) , рабочего учебного плана по специальности среднего профессионального образования (далее - СПО)
18.02.09 Переработка нефти и газа

Организация-разработчик: Государственное бюджетное профессиональное образовательное учреждение Иркутской области «Ангарский политехнический техникум»

СОДЕРЖАНИЕ

	СТР.
1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ	4
1.1 Область применения программы	4
1.2 Цели и задачи профессионального модуля – требования к результатам освоения профессионального модуля	4
1.3 Количество часов на освоение программы профессионального модуля	5
2. РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ	6
3. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ	7
3.1 Тематический план профессионального модуля	7
3.2 Содержание обучения по профессиональному модулю	8
4. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ	25
4.1 Требования к минимальному материально-техническому обеспечению	25
4.2 Информационное обеспечение обучения	26
4.3 Общие требования к организации образовательного процесса	27
4.4 Кадровое обеспечение образовательного процесса	28
5. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ	29

1 ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

1.1 Область применения программы

Рабочая программа профессионального модуля является частью профессиональной частью ППССЗ в соответствии с ФГОС по специальности СПО :

18.02.09 Переработка нефти и газа

в части освоения основного вида профессиональной деятельности (ВПД):

Ведение технологического процесса на установках I и II категории.

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:

иметь практический опыт:

подготовки исходного сырья и материалов к работе;

контроля и регулирования технологического режима с использованием средств автоматизации и результатов анализа;

контроля качества сырья, материалов, продукта, топливно-энергетических ресурсов;

контроля расхода сырья, материалов, продукта, топливно-энергетических ресурсов;

по расчету технико-экономических показателей технологического процесса;

выполнения правил по охране труда, промышленной и экологической безопасности;

анализа причин брака, разработке мероприятий по их предупреждению и устранению;

пуска и остановки производственного объекта при любых условиях;

уметь:

обеспечивать соблюдение параметров технологического процесса и их регулирование в соответствии с регламентом производства;

осуществлять оперативный контроль за обеспечением материальными и энергетическими ресурсами;

эксплуатировать оборудование и коммуникации производственного объекта;

осуществлять контроль за образующимися при производстве продукции отходами, сточными водами, выбросами в атмосферу, методами утилизации и переработки;

осуществлять выполнение требования охраны труда, промышленной и пожарной безопасности при эксплуатации производственного объекта;

оценивать состояние техники безопасности, экологии окружающей среды на производственном объекте;

анализировать причины нарушения технологического процесса и разрабатывать меры по их предупреждению и ликвидации;

производить необходимые материальные и технологические расчеты;

рассчитывать технико-экономические показатели технологического процесса;

использовать информационные технологии для решения профессиональных задач;

контролировать качество сырья, полуфабрикатов и готовой продукции;

анализировать причины брака, разрабатывать мероприятия по их предупреждению;

использовать нормативную и техническую документацию в профессиональной деятельности;

знать:

классификацию основных процессов, применяемых при переработке нефти и нефтепродуктов;
основные закономерности процессов;
физико-химические свойства компонентов сырья, материалов, готового продукта;
устройство и принцип действия оборудования;
требования, предъявляемые к сырью, материалам и готовому продукту;
характеристику трубопроводов и трубопроводной арматуры;
взаимосвязь параметров технологического процесса и влияние их на качество и количество продукта;
правила контроля и регулирования регламентированных значений параметров технологического процесса;
применяемые средства автоматизации, контуры контроля и регулирования параметров технологического процесса;
систему противоаварийной защиты, применяемой на производственном объекте;
типичные нарушения технологического режима, причины, способы предупреждения нарушений;
техническую характеристику оборудования и правила эксплуатации;
правила выполнения чертежа технологической схемы, совмещенной с функциональной схемой автоматизации;
правила выполнения сборочного чертежа аппарата, применяемого на производственном объекте;
виды брака, причины его появления и способы устранения;
возможные опасные и вредные факторы и средства защиты;
правила и нормы охраны труда, техники безопасности, промышленной санитарии и противопожарной защиты, экологической безопасности;
требования, предъявляемые к сырью, полуфабрикатам и готовой продукции в соответствии с нормативной документацией;
основные виды документации по организации и ведению технологического процесса на установке;
порядок составления и правила оформления технологической документации;
методы контроля, обеспечивающие выпуск продукции высокого качества

1.3 Количество часов на освоение программы профессионального модуля:

всего – 1080 часов, в том числе:

максимальной учебной нагрузки обучающегося – 792 часов, включая:

обязательной аудиторной учебной нагрузки обучающегося – 528 часов;

самостоятельной работы обучающегося – 264 часов;

учебной и производственной практики – 288 (108+180) часов.

2. РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

Результатом освоения профессионального модуля является овладение обучающимися видом профессиональной деятельности **Ведение технологического процесса на установках 1 и 2 категории**, в том числе профессиональными (ПК) и общими (ОК) компетенциями:

Код	Наименование результата обучения
ПК 2.1	Контролировать и регулировать технологический режим с использованием средств автоматизации и результатов анализов.
ПК 2.2	Контролировать качество сырья, получаемых продуктов.
ПК 2.3	Контролировать расход сырья, продукции, реагентов, катализаторов, топливно-энергетических ресурсов.
ОК 2	Организовывать собственную деятельность, выбирать типовые методы и способы выполнения профессиональных задач, оценивать их эффективность и качество.
ОК 3	Принимать решения в стандартных и нестандартных ситуациях и нести за них ответственность.
ОК 4	Осуществлять поиск и использование информации, необходимой для эффективного выполнения профессиональных задач, профессионального и личностного развития.
ОК 5	Использовать информационно-коммуникационные технологии в профессиональной деятельности.
ОК 8	Самостоятельно определять задачи профессионального и личностного развития, заниматься самообразованием, осознанно планировать повышение квалификации
ОК 9	Ориентироваться в условиях частой смены технологии в профессиональной деятельности.

1 3. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ ПМ.05 Выполнение работ по профессии
2 рабочего Оператор технологических установок
3 3.1. Тематический план профессионального модуля

Коды профессиональных компетенций		Макс.	СРС	Аудит	Лекц	Практ	Лаб.	Макс.	СРС	Аудит	Лекц	Практ	Лаб.	Макс.	СРС	Аудит	Лекц	Практ	Лаб.	КП
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21
		243	80	163	85	28	50	379	130	249	147	70	32	170	54	116	-	91	-	25
ПК2.1	Раздел 1 Раздел 1. Подготовка исходного сырья и материалов к работе.	48	16	32	18	6														
ПК2.2	Раздел 2 Товарные нефтепродукты	72	24	48	20	-	28													
ПК2.2	Раздел 3 . Контроль и регулирование технологического процесса с использованием средств автоматизации и результатов анализа	123	40	82	47	22	14	245	80	165	69	64	32							
ПК2.3	Раздел 4 . Материальные и технологические расчеты. Расчет технико-экономических показателей.													85	20	40	-	40	-	25

ПК2.1	Раздел 5 Применение средств автоматизации контроля и регулирование параметров технологического процесса. Противоаварийная защита.							30	10	20	20	-	-	30	10	-	20			
ПК2.1 ПК2.2	Раздел 6 Правила выполнения сборочных чертежей аппаратов, технологической схемы с функциональной схемой автоматизации.							104	40	64	58	6	-	55	24	31-	31			
	Учебная практика УП.02.01						72						36							
	Производственная практика ПП.02											180								
	ПМ.02 Управление технологическим процессом	Всего часов: 792 часа +180+108 =1080час																		

1 **3.2 Содержание обучения по профессиональному модулю**

2 **ПМ.02 Ведение технологического процесса на установках 1 и 2 категории**

Наименование разделов профессионального модуля (ПМ), междисциплинарных курсов (МДК) и тем	Содержание учебного материала, лабораторные и практические работы, самостоятельная работа обучающихся	Объем часов	Коды компетенций, формируемые в процессе освоения программы
1	2	3	4
МДК. 02.01 Управление технологическим процессом		792	
Раздел 1. Подготовка исходного сырья и материалов к работе		32	ПК2.1

Тема 1.1 Химический состав нефти и нефтепродуктов	Содержание учебного материала		20	ОК2, ОК3
	1	Фракционный состав нефти и нефтепродуктов. Способы определения. Кривые истинных температур кипения (ИТК). Группы и классы органических соединений, входящих в состав нефти, распределение их по фракциям. Серусодержащие соединения нефти, их типы, строение, химические и физические свойства, влияние на качество нефтепродуктов. Азотсодержащие и кислородсодержащие соединения нефти, их содержание в нефтях, строение, физические и химические свойства, влияние на переработку нефти. Смолисто-асфальтеновые вещества, их виды, классификация, распределение по фракциям.	ПК2.1	
	2	Состав нефтезаводских, природных и попутных газов. Плотность газов и способы ее определения. Отбор проб газа. Хроматографический анализ газов.	ПК2.1	
	Лабораторные работы		8	
	1	Определение фракционного состава разгонкой в стандартных условиях	ПК2.1	
	2	Определение плотности жидких нефтепродуктов нефтенсиметром и пикнометром	ПК2.1	
Тема1.2Физические свойства нефти и нефтепродуктов.	Содержание учебного материала		10	
	1	Относительная плотность нефти и нефтепродуктов. Зависимость плотности от температуры	ПК.2.2	
	2	Вязкость нефти и нефтепродуктов. Динамическая, кинематическая и условная вязкость. Определение вязкости по номограммам. Зависимость вязкости от температуры. Методы оценки вязкостно-температурных свойств нефтяных масел. Индекс вязкости.	ПК2.2	
	3	Температура вспышки, воспламенения и самовоспламенения. Пределы взрываемости. Низкотемпературные свойства нефти и нефтепродуктов. Электрические свойства нефти и нефтепродуктов. Статическое электричество и борьба с ним.	ПК2.2	
	4	Основные тепловые свойства углеводородов и нефтяных фракций: теплопроводность, теплоемкость, энтальпия, теплота сгорания. Значение теплофизических величин для тепловых технологических расчетов.	ПК2.2	

	Практическое занятие №1		4	ОК8
	5	Решение задач с использованием теплофизических величин		
Тема 1.3 Классификация нефти	Содержание учебного материала		2	ОК4, ОК5
	1	Технологическая классификация нефтей Российской Федерации (ОСТ38.01197-80). Характеристика нефтей важнейших месторождений России и стран СНГ по содержанию серы, по потенциальному содержанию светлых фракций и базовых масел, индексу вязкости масел и содержанию парафинов.		ПК2.1
	Практическое занятие №2			
		Упражнения по расшифровке нефтей.		
Раздел 2. Товарные нефтепродукты.			48	
Тема 2.1 Свойства, применение и требование стандартов к их качеству нефтепродуктов.	Содержание учебного материала		20	ПК2.1
	1	Бензины, их ассортимент, ГОСТы. Эксплуатационные свойства топлив. Детонация. Калильное горение. Оценка детонационной стойкости. Октановое число, сортность. Антидетонаторы. Детонационная стойкость отдельных групп углеводородов. Требования к фракционному составу, упругости паров, химической стабильности карбюраторных топлив. Антикоррозионные свойства. Экологически чистые карбюраторные топлива.		ОК2, ОК4
	2	Топливо для воздушно-реактивных двигателей (ВРД) и их ассортимент, ГОСТы. Эксплуатационные свойства топлив для ВРД. Особенности сгорания топлива. Влияние химического состава на эффективность и полноту сгорания. Люминометрическое число. Энергетическая характеристика топлива. Требования к фракционному составу, плотности, теплоте сгорания, низкотемпературным свойствам и другим показателям качества. Присадки.		ОК4, ОК5
	3	Дизельное топливо, ассортимент, ГОСТы. Особенности работы дизельного двигателя. «жесткая» работа дизеля. Графическое описание работы дизельного двигателя. Цетановое число. Цетановые числа отдельных групп углеводородов. Требования к составу и качеству дизельных топлив. Экологически чистые дизельные топлива.		ОК4, ОК8
	4	Газовое топливо. ГОСТы. Основные показатели качества. Сравнительная характеристика газовых топлив с жидкими. Печное топливо, марки, показатели качества, ГОСТы. Котельное топливо, ассортимент, ГОСТы, основные показатели качества.		ОК4, ОК8
	Лабораторные работы		28	ПК2.1, ПК2.2
	5	Определение давления насыщенных паров		
6	Определение содержания серы в светлых нефтепродуктах ламповым методом (бензинах, реактивных и дизельных топливах)			

	7	Качественная проба на активные сернистые соединения в составе бензинов	2	
	8	Определение кислотности светлых нефтепродуктов.	2	
	9	Определение температуры вспышки в закрытом тигле светлых нефтепродуктов.	2	
	10	Определение низкотемпературных свойств топлив	2	
	11	Определение теплоты сгорания реактивных топлив на калориметрической установке или по значению плотности и анилиновой точки	4	
	12	Определение октановых и цетановых чисел	2	
	13	Отбор проб газа. Определение плотности газа методом взвешивания	4	
	14	Определение состава газа	4	
	Самостоятельная работа при изучении разделов 1,2 Систематическая проработка конспектов лекций. Технической и специальной литературы (по вопросам к параграфам, главам учебных пособий, составленных преподавателем). Примерная тематика внеаудиторной самостоятельной работы: 1. Методы исследования светлых дистиллятов. 2. Физические свойства нефти: вязкость, плотность. 3. Проработка ГОСТов на нефтепродукты. 4. Проработка спец. журналов с целью найти материал о новых требованиях к нефтяным топливам. 5. Компаундирование нефтяных фракций полученных разными методами		34	
Раздел 3. Классификация основных процессов нефтепереработки. Основные закономерности процессов. Оборудование.			248	
Тема 3.1 Подготовка нефти к переработке	Содержание учебного материала		14	ОК9
	1	Значение обессоливания и стабилизации нефти на промыслах и влияние на дальнейшую переработку нефти на нефтеперерабатывающих заводах. Нормы по содержанию солей и воды в нефти поступающей на НПЗ. Необходимость обессоливания и обезвоживания нефти до перегонки. Нефтяные эмульсии, типы эмульсий. Причины образования и стойкости эмульсий. Способы разрушения нефтяных эмульсий. Деэмульгаторы. Обезвоживание и обессоливание нефтей на установках ЭЛОУ. Технологический режим, основная аппаратура установок ЭЛОУ. Варианты ввода нефти в электродегидраторы. Меры по охране окружающей среды. Коррозия аппаратуры. Методы защиты от коррозии.		ОК8 ПК2.1
	Лабораторные работы		8	ПК2.1, ПК2.2
	2	Определение содержания воды в нефти		
	3	Определение содержания солей в нефти		

	4	Определение содержания механических примесей в нефти		
Тема 3.2 Первичная перегонка нефти	Содержание учебного материала		30	ОК2, ОК3
	1	Назначение первичной перегонки нефти и ассортимент выпускаемой продукции. Способы разделения нефти на фракции (перегонка и ректификация). Простые и сложные ректификационные колонны. Схемы с однократным, двукратным и предварительным испарением. Достоинства и недостатки. Способы создания орошения и подвода тепла в колонну. Выбор схемы и количества циркуляционных орошений. Понятие о налегании фракций. Влияние флегмового числа и количество тарелок и качество погоноразделения. Построение кривых ИТК и линий ОИ. Определение температурного режима в колонне		
	2	Вакуумная перегонка мазута. Работа вакуумной колонны. Вакуум-создающая аппаратура. Схемы вакуумной перегонки мазута, их достоинства и недостатки. Способы понижения температуры кипения углеводородов. Выбор тарелок. Скорость паров в вакуумных колоннах. Влияние четкости погоноразделения на дальнейшую переработку вакуумных газойлей на каталитическом крекинге и при производстве масел.		
	3	Технологическая схема атмосферно-вакуумной трубчатки (АВТ). Материальные потоки. Основная аппаратура установок АВТ. Комбинирование установок первичной перегонки нефти с ЭЛОУ и другими процессами.		ОК2, ОК3 ПК 2.2
	Практические занятия №3		14	ПК 2.1, ПК 2.2
	4	Составление материального баланса АВТ на основе потенциального содержания фракций в нефти.		ОК4
	5	Составление материальных балансов ректификационных колонн.		
	6	Определение температурного режима ректификационной колонны. Тепловой баланс колонны.		
Тема 3.3 Вторичная перегонка нефтяных фракций.	Содержание учебного материала		2	ПК 2.2
	1	Назначение вторичной перегонки нефтяных фракций. Технологическая схема вторичной перегонки бензина. Технологический режим и целевые продукты.		
Тема 3.4 Термические процессы. Физико-химические основы и механизм термических превращений углеводородов.	Содержание учебного материала		12	ОК2, ОК3
	1	Назначение и типы термических процессов переработки нефтяного сырья: термический крекинг, висбрекинг, коксование, пиролиз. Разложение углеводородов под действием температуры. Термодинамическая вероятность реакций крекинга. Энергия связи. Теория свободных радикалов. Химизм крекинга алканов, алкенов, циклоалканов, аренов и серосодержащих соединений	2,3	

			OK2, OK3	
			OK2, OK3	
	2	Назначение термического крекинга (висбрекинга) нефтяного сырья. Влияние параметров процесса на состав продуктов. Газообразование и коксообразование. Характеристика продуктов термокрекинга (висбрекинга). Технологическая схема термического крекинга (висбрекинга), режим, материальный баланс процесса. Устройство и обслуживание основной аппаратуры. Эксплуатация установок крекинга.		
	3	Назначение процесса коксования. Особенности химизма коксования. Образование кокса. Типы установок коксования. Сырье процесса коксования. Состав и свойства продуктов коксования. Технологические схемы в кубах, замедленного коксования и в «кипящем» слое теплоносителя. Прокалка кокса. Аппаратура.		
	Практическое занятие №4		2	
	4	Расчет термодинамической вероятности протекания химических реакций и величины полезной работы системы.	ПК2.3	
Тема 3.5 Термокаталитические процессы переработки нефти.	Содержание учебного материала		25	
	1	Основные представления о катализе. Свойство катализаторов каталитического крекинга. Цеолиты, аморфные и цеолитсодержащий катализаторы. Промышленные катализаторы промышленного крекинга.		
	2	Механизм каталитического крекинга. Перераспределение водорода. Превращение углеводородов при каталитическом крекинге. Коксообразование и регенерация катализатора. Сырье каталитического крекинга, влияние качества сырья на процесс. Подготовка сырья. Параметры процесса: температура, давление, объемная скорость, кратность циркуляции катализатора, тепловой эффект. Продукты и их качество.	OK2, OK3, OK4	
	3	Типы установок. Технологическая схема установки каталитического крекинга с движущимся слоем шарикового катализатора. Технологический режим и материальный баланс процесса. Устройство реактора, регенератора, пневмоподъемника.	ПК 2.1, ПК 2.2 OK2,OK4	

	1	Гидрогенизационные процессы в нефтегазопереработке. Назначение гидроочистки. Химизм процесса. Основные параметры. Катализаторы гидроочистки и требования к ним. Срок службы катализатора. Гидроочистка бензиновых и керосиновых фракций. Гидроочистка дизельных фракций (реакторный блок, блок стабилизации и защелачивания, блок очистки циркуляционного газа и газов стабилизации, блок регенерации раствора моноэтаноламина). Основная аппаратура установки. Механизмы и типы коррозии. Характеристики исходного и гидроочищенного дизельного топлива. Материальный баланс дизельного топлива. Гидроочистка вакуумных дистиллятов и мазутов.	4	OK2, OK3, OK4
	3	Гидрокрекинг дистиллятов. Назначения процесса гидрокрекинга. Катализаторы гидрокрекинга. Одноступенчатый и двухступенчатый гидрокрекинг. Сырье и продукты процесса. параметры и влияние их на качество и выход продуктов. Технологическая схема двухступенчатого гидрокрекинга вакуумного газойля. Технологический режим и материальный баланс процесса. Основная аппаратура процесса.	2	
	Практическое занятие №8		14	
	4	Составление материального баланса процессов гидроочистки и гидрокрекинга		
Тема 3.6 Переработка нефтяных газов.	Содержание учебного материала		20 (в т.ч.12 л-пр)	
	1	Состав и источники получения углеводородных газов. Использование узких газовых фракций. Необходимость очистки газов. Методы очистки и осушки газов. Технологическая схема очистки газов раствором МЭА. Технологический режим. Осушка газов цеолитами. Способы разделения газовых смесей. Технологическая схема газодиффузионной установки (ГДУ) конденсационно-компрессионно-ректификационного типа для разделения предельных газов. Технологическая схема абсорбционно-газодиффузионной установки (АГДУ) абсорбционно-ректификационного типа для разделения газов термического и каталитического крекинга	4	OK2, OK3, OK4
	2	Назначение процесса каталитического алкилирования. Механизм сернокислого алкилирования. Побочные химические реакции. Сырье и продукты. Технологическая схема сернокислого алкилирования. Параметры процесса. Реакторы вертикальные и каскадного типа. Преимущества и недостатки сернокислотного и фтористоводородного алкилирования. Изомеризация. Механизм реакций изомеризации. Катализаторы, их свойства. Изомеризация пентан-гексановой фракции. Сырьё, продукты. Технологическая схема установки изомеризации.	4	
	Практическое занятие 9		12	
	3	Материальный баланс сернокислого алкилирования	4	

	4	Составление материального баланса установки изомеризации	4	ПК2.3
	5	Составление материального баланса ГФУ	4	
Тема 3.7 Очистка светлых нефтепродуктов.	Содержание учебного материала		4	ОК3, ОК4
	1	Теоретические основы карбамидной депарафинизации. Сущность процесса. Параметры процесса. Теплота комплексообразования. Принципиальная схема, режим процесса депарафинизации спиртоводным раствором карбамида. Материальный баланс. Регенерация карбамида и растворителей.	2	ОК3, ОК4
	2	Теоретические основы адсорбционной очистки. Применяемые адсорбенты. Избирательная адсорбция на цеолитах. Технологическая схема установки адсорбционного извлечения парафинов «Парекс». Параметры технологического режима. Материальный баланс.	2	
Тема 3.8 Производство нефтяных масел.	Содержание учебного материала		88 30+58	ОК2, ОК3
	1	Основы технологии нефтяных масел. Сырье для производства масел и его подготовка. Необходимость и задачи многоступенчатой очистки масел от нежелательных компонентов. Принципиальная схема производства масел	4	
	Практическое занятие 10		4	ОК2, ОК3
	2	Расшифровка качественных показателей моторных масел по соответствующим маркам		
	Содержание учебного материала			
	3	Назначение процесса деасфальтизации гудрона. Основы технологии удаления смолистых веществ с применением жидкого пропана. Параметры процесса. технологическая схема установки двухступенчатой деасфальтизации гудрона пропаном. Технологический режим. Материальный баланс. Устройство экстракционной колонны.	6	ОК2, ОК3
	Практическое занятие 11		10	
	4	Составлении материального и теплового баланса экстракционной колонны деасфальтизации.		
	Содержание учебного материала			
	1	Теоретические основы применения избирательных растворителей в процессе подготовки компонентов товарных масел. Требования к растворителям. Свойства растворителей. Основы технологии очистки масел с применением фенола, фурфурола, N-метилпирролидона. Влияние параметров процесса, свойств растворителя на степень очистки масел.	4	ОК2, ОК3
	2	Технологическая схема, режим, материальный баланс установки селективной очистки масел фенолом или фурфуролом. Устройство основных аппаратов. Техника безопасности и охрана окружающей среды на установках селективной очистки масел.	4	
	Практическое занятие 12		10	ПК 2.3

	3	Составление материального и теплового балансов экстракционной колонны	10	
	Содержание учебного материала			
	1	Основы технологии депарафинизации масел. Растворители. Параметры процесса. Технологическая схема депарафинизации с применением кетоно – толуольного растворителя. Технологический режим процесса. Основная аппаратура: кристаллизаторы, вакуум – фильтры.	4	О4К4, ОК5
	Практическое занятие 13		10	ПК 2.3
	2	Составление материального баланса процесса депарафинизации рафинатов селективной очистки масел.	10	
	Содержание учебного материала		8	
	1	Адсорбционная очистка масел методом перколяции и контактным методом. Технологическая схема, аппаратура.	2	
	2	Сернокислотная доочистка масел. Параметры, технологическая схема, аппаратура. Утилизация отходов сернокислотной очистки остаточных масел. Щелочная доочистка масел.	2	
	3	Гидроочистка масел, ее задачи, особенности технологического режима. Технологическая схема. Основная аппаратура.	2	
	4	Производство товарных масел. Присадки к маслам. Получение товарных масел методом компаундирования.	2	
	Лабораторные работы		24	ПК2.1, ПК2.2
	1	Определение кинематической вязкости масел	4	
	2	Определение условной вязкости масел	2	
	3	Определение температуры застывания масел	4	
	4	Определение температуры вспышки масел в открытом тигле	2	
	5	Определение натровой пробы масел	2	
	6	Определение кислотного числа масел	2	
	7	Определение окисляемости сточных вод	2	
	8	Определение фенолов в сточных водах	2	
Тема 3.9 Производство продуктов различного назначения	Содержание учебного материала		15	ОК2, ОК3
	1	Жидкие и твердые парафины, их назначение и свойства. Классификация парафинов. Способы их выделения из нефтяных фракций. Гач и петролатум. Обезмасливание парафинов в камерах «потения» и с применением избирательных растворителей. Методы очистки парафина - сырца.	4	

	2	Назначение, состав и свойства нефтяных битумов. Основные требования к дорожным и строительным битумам. Классификация битумов. Показатели их качества. Способы получения битумов. Сырье и требование к нему. Технология получения окисленных битумов. Технологическая схема установки непрерывного производства битума. Основная аппаратура. Присадки к битумам.	2	
	3	Назначение, классификация пластичных смазок. Сырье для производства смазок. Типы загустителей. Эксплуатационные свойства смазок. Технология производства смазок.	1	
	Лабораторные работы		8	
	1	Определение температуры размягчения битумов	2	ПК2.1, ПК2.2
	2	Определение дуктильности и пенетрации битумов	2	
	3	Определение температуры плавления парафина	2	
	4	Определение температуры каплепадения пластичной смазки	2	

Самостоятельная работа при изучении раздела 3

Систематическая проработка конспектов лекций, технической и специальной литературы (по вопросам к параграфам, главам учебных пособий, составленных преподавателем), спец.журналов.

Примерная тематика внеаудиторной самостоятельной работы

5 семестр

1. Виды коррозии в процессе первичной перегонки нефти
2. Меры борьбы с коррозией
3. Возможные реконструкции установок первичной перегонки нефти
4. Реконструкции ректификационных колонн
5. Составление материального, баланса блока вторичной перегонки прямогонного бензина установки ГК-3 на основании калькуляции
6. Расчет степени превращения углеводородов при термическом крекинге
7. Начертить и описать технологическую схему коксования в «кипящем» слое
8. Начертить и описать технологическую схему каталитического крекинга типа Г43 -107

6 семестр

9. Описать методы выделения ароматики из риформата и сделать сравнение
10. Начертить и описать ГФУ конденсационно – компрессионного типа. Выделить основные параметры процесса
11. Описать методы алкилирования, сделать сравнение, выделить наиболее экономически эффективный метод.
12. Составить материальный баланс карбамидной депарафинизации
13. Составить материальный баланс процесса «Парекс»
14. Методы получения масляных фракций
15. Состав синтетических масел
16. Описать устройство и работу вспомогательной аппаратуры процесса депарафинизации масел
17. Составить классификацию адсорбентов. Дать характеристику наиболее часто применяемым адсорбентам.

Раздел 4. Материальные и технологические расчеты.	VII семестр	40	
---	-------------	----	--

Расчет технико-экономических показателей			ПК2.3
Тема 4.1 Материальные и технологические расчеты	Содержание учебного материала		
	1	Практическое занятие 14 Составление материального баланса установки пиролиза легкой бензиновой фракции по калькуляции	4
	2	Практическое занятие 15 Составление материального баланса узла низкотемпературной ректификации пирогаза	4
	3	Практическое занятие 16 Составление теплового баланса ректификационных колонн	4
	4	Практическое занятие 17 Составление теплового баланса колонн низкотемпературной ректификации	4
	5	Практическое занятие 18 Составление теплового баланса колонн низкотемпературной ректификации пирогаза.	4
	6	Практическое занятие 19 Составление материального баланса процесса полимеризации этилена	4
	7	Практическое занятие 20 .Составление теплового баланса реактора синтеза полиэтилена высокого давления	4
	8	Практическое занятие 21 Составление материального баланса установки по производству экологически чистого дизельного топлива	4
	9	Практическое занятие 22 Составление материального баланса установки по производству фракций трансформаторного масла	4
	10	Практическое занятие 23 Составление теплового баланса реакционных колонн процесса гидрокрекинга вакуумного газойля	4
Курсовой проект	Курсовой проект		25
	1.	Выдача индивидуальных заданий. Состав КП, правила выполнения и оформления КП.	1
	2.	Краткая характеристика процесса. Теоретические основы процесса. Описание технологической схемы.	2
	3.	Характеристика сырья . готовой продукции, вспомогательных материалов и реагентов.	2
	4.	Составление материальных балансов установок, блоков.	2
	5.	Составление тепловых балансов аппаратов.	4
	6.	Расчет теплообменных аппаратов. Выбор по ГОСТу	2
	7.	Расчет трубчатых печей. Выбор по каталогу.	2

	8.	Расчет ректификационных колонн.	2	
	9.	Расчет реакционных аппаратов.	2	
	10.	Расчет вспомогательного оборудования.	2	
	11.	Техника безопасности и охрана окружающей среды.	2	
	12.	Подготовка к защите курсового проекта	2	
<p>Примерная тематика курсовых проектов</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Проект установки ЭЛОУ 2. Проекты атмосферного, вакуумного блоков, вторичной перегонки бензина установок АВТ 3. Проект установки замедленного коксования 4. Проект установки каталитического крекинга 5. Проект установки риформинга 6. Проект установки гидроочистки дизельного топлива 7. Проект установки гидрокрекинга легкого масляного дистиллята 8. Проект установки дистилляции гидрогенизата 9. Проект установки пиролиза углеводородных газов или бензиновой фракции 10. Проект установки ПВД 11. Проект производства стирола и полистирола 12. Проект ГФУ для разделения углеводородных газов 13. Проект установки каталитического риформинга 14. Проект установки разделения газов пиролиза <p>Самостоятельная работа при изучении раздела 4 Проработка технологических регламентов действующих установок, инструкций по охране труда и технике безопасности, технической и справочной литературы</p> <p>Примерная тематика внеаудиторной самостоятельной работы:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Обоснование выбора схемы проектируемой установки 2. Теоретические основы процесса 3. Разработка технологической схемы проектируемой установки и её описание 4. Изучение ГОСТов, ТУ, СТП на сырьё, реагенты и выпускаемую продукцию 5. Составление материального баланса производства по калькуляции предприятия 6. Сбор данных для составления теплового баланса аппаратов 7. Подбор материалов для оформления подразделов в курсовом проекте «Охрана труда» и «Охрана окружающей среды» 8. Оформление пояснительной записки к курсовому проекту 9. Оформление графической части курсового проекта. 				
<p>Раздел 5. Применение средств автоматического контроля и регулирования технологического процесса Противоаварийная защита</p>			<p>40 (20ч в 6 сем.+ +20час в 7 сем.)</p>	
Тема 5.1 Применение средств	Содержание учебного материала		16	

автоматического контроля и регулирования технологических процессов.	1	Контроль и регулирование технологического режима с использованием средств автоматизации и результатов анализа; Правила контроля и регулирования регламентированных значений технологического процесса. Применяемые средства автоматизации, контуры контроля и регулирования параметров технологического процесса; Правила выполнения чертежа технологической схемы, совмещенной с функциональной схемой автоматизации. Типовые схемы автоматизации тепловых процессов; гидромеханических процессов; массообменных процессов; автоматизации управления механическими процессами		ОК2, ОК3
Тема 5.2 Применение средств противоаварийной защиты.	2	Схема сигнализации, защиты, блокировки	2	
Тема 5.3 Применение РСУ	3	Распределённые системы управления, состав, работа	2	
	1	Системы автоматизированного проектирования (САПР) Составление схем сигнализации и блокировки	2	ПК2.2, ПК2.3
	2	Составление схемы автоматизации процесса абсорбции. Составление заказной спецификации САПР. Составление схемы автоматизации процесса ректификации. Составление заказной спецификации. САПР. Составление схемы автоматизации процесса нагрева. Составление заказной спецификации. САПР. Составление схемы автоматизации гидромеханических процессов. Составление заказной спецификации.	18	ПК2.2, ПК2.3
	Самостоятельная работа к разделу 5: 1. Составление электрических схем автоматизации; 2. Описание схемы автоматизации процесса; 3. Составление заказной спецификации.		20	ПК2.2, ПК2.3
			89 (64 в 6 сем. +25 в 7 сем)	
Раздел 6. Правила выполнения сборочных чертежей аппаратов, технологических схем с функциональной схемой автоматизации				
Тема 6.1 Выполнение чертежей планов и технологического оборудования	Содержание учебного материала		14	
		Правила оформления строительных чертежей. Виды и особенности строительных чертежей. Оформление строительных чертежей. Условные изображения на строительных чертежах.		

	Правила нанесения координационных осей и размеров на строительных чертежах		
	Практическая работа 14 Выполнение чертежей планов производственных зданий и помещений с расстановкой технологического оборудования. Выполнение чертежей разрезов		ПК2.3, ПК2.2
	Самостоятельная работа Составление конспекта: Масштабы изображений строительных чертежей и условные графические изображения	10	ПК2.3, ПК2.2
Тема 6.2 Сборочные чертежи технологического оборудования	Содержание учебного материала	30	
	Составление и оформление сборочных чертежей. Назначение и содержание сборочных чертежей. Выбор формата и числа изображений		ПК2.3
	Размеры на сборочных чертежах (габаритные, установочные, монтажные и присоединительные). Графическая и текстовая часть чертежа. Штриховка на разрезах и сечениях. Упрощения, применяемые на сборочных чертежах Последовательность выполнения чертежей		ПК2.3
	?????.....		

	Учебная практика (Все семестр)	72
	Введение	2
1	Практическое занятие №1 Методы разделения нефти и нефтепродуктов. Разгонка бензина на фракции методом прямой перегонки	4
2	Практическое занятие №2 Разгонка бензина на фракции методом перегонки с дефлег-ей	6
3	Практическое занятие №3 Исследование бензиновых фракций	6
4	Практическое занятие №4 Определение группового хим. состава бензинов методом анилин. точек и йодных чисел	6
5	Практическое занятие №5 Исследование остаточных нефтепродуктов, количествен. определение асфальтенов	6
6	Практическое занятие №6 Количественное определение асфальтогеновых кислот	6
7	Практическое занятие №7 Количественное определение нейтральных смол	6
8	Практическое занятие №8 Перегонка нефти до мазута	6

9	Практическое занятие № 9 Анализ продуктов перегонки нефти	6
10	Практическое занятие №10 Составление матер. баланса и построение кривой ИТК	2
11	Практическое занятие №11 Подготовка установки каталитического крекинга к работе	4
12	Практическое занятие №12 Каталитический крекинг вакуумного газойля на стационарном слое кат-ра	6
13	Практическое занятие №13 Определение выхода бензина методом перегонки продуктов крек. Опр. выхода кокса. Материальный баланс.	6
	Итого V семестр:	72 часа
	VI семестр	36
14	Практическое занятие №14 Карбамидная депарафинизация дизельного топлива	6
15	Практическое занятие №15 Деасфальтизация гудрона бензином	6
16	Практическое занятие №16 Анализ продуктов десфальтизации. Составление материальн. баланса.	6
17	Практическое занятие №17 Депарафинизация рафинатов низкотемпературной кристаллизацией	6
18	Практическое занятие №18 Регенерация растворителя низкотемпературной депарафинизации. Составление материального баланса	6
19	Практическое занятие №19 Адсорбционная очистка масел	6
	Итого VI семестр:	36 часов
	Всего	108 час.

4. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

4.1. Требования к минимальному материально-техническому обеспечению

Реализация программы модуля предполагает наличие учебных кабинетов «Инженерная графика», «Химические дисциплины» и лабораторий «Химия и технология нефти и газа», «Технический анализ и контроль производства».

Оборудование учебного кабинета «Инженерной графики»:

- комплект учебно-наглядных пособий «Детали сборочных чертежей нефтеперерабатывающего оборудования»;
- методические указания по оформлению штампов курсовых и дипломных проектов.

Технические средства обучения:

- мультимедийный проектор;
- персональный компьютер;
- техническое программное обеспечение.

Оборудование учебного кабинета «Химические дисциплины»:

- комплект учебно-наглядных пособий «Схемы технологических процессов»;
- макеты технологического оборудования;
- графики, таблицы физико-химических констант нефти и нефтепродуктов;
- методические пособия по практическим занятиям;
- методические указания к требованиям по оформлению курсового и дипломного проектирования;
- методические пособия по расчету технологического оборудования.

Технические средства обучения:

- мультимедийный проектор;
- персональный компьютер.

Оборудование лаборатории «Технический анализ и контроль производства»:

- инструкция по правилам безопасного проведения анализов;
- наличие акта о заземлении;
- противопожарная сигнализация;
- первичные средства пожаротушения;
- журнал инструктажа по технике безопасности;
- приборы для технического анализа;
- методические указания к лабораторным методам исследования;
- стенды по выпуску перспективных нефтепродуктов;
- ГОСТы на испытание нефтепродуктов.

Оборудование лаборатории «Химия и технология нефти и газа»:

- инструкция по правилам безопасности проведения технологического процесса;
- наличие акта о заземлении;
- противопожарная сигнализация;
- первичные средства пожаротушения;
- журнал инструктажа по технике безопасности;
- лабораторные установки, моделирующие технологические процессы НПЗ;
- методические указания проведения технологического процесса;
- ГОСТы на нефтепродукты.

Реализация программы модуля предполагает обязательную учебную и производственную практику.

4.2. Информационное обеспечение обучения

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

Основные источники:

1. Воронкова Л.Б., Захарова А.А., Ведение технологического процесса на . установках I и II категории. Учебник в двух частях. Москва, Издательский центр «Академия», 2017.
2. Смидович Е.В. Технология переработки нефти и газа. Крекинг нефтяного сырья и переработка углеводородных газов. Москва, Альянс, 2011, 238с

Дополнительные источники:

1. Ахметов Р. С. Технология глубокой переработки нефти и газа УФО: ГИММ, 2002
2. Эрих В.Н., Расина М.Г. Химия и технология нефти и газа. Л., Химия, 1985. 407с.
3. Вержинская С. В. Химия и технология нефти и газа: учебное пособие – М.: Форум: ИНФРА-М, 2007
4. Рудин М. Г. Карманный справочник нефтепереработчика.- М.: УНИИТЭ нефтехим, 2004
5. Девисилов В. А. Охрана труда: учебник-М.: форум: ИНФРА – М, 2004
6. Гусейнов Д.А. Технологические расчеты процессов нефтепереработки. М., Химия, 1964, 308 с.
7. Рудин М.Г., Дабкин А.Е. Краткий справочник нефтепереработчика. Л., Химия, 1980, 328 с.
8. Кузнецов А.А., Кагерманов С.М. Расчеты процессов и аппаратов нефтеперерабатывающей промышленности. М.,Гостехиздат, 1974, 343 с.
9. Сарданавили А.Г., Львова А.И. Примеры и задачи по технологии переработки нефти и газа. М., Химия, 1980, 254 с.
10. Судаков Е.Н. Расчеты основных процессов и аппаратов нефтепереработки. Справочник. Л., Химия 1979, 526 с.
11. Адельсон С.В. Процессы и аппараты нефтепереработки и нефтехимии. М., Химия, 1983, 309 с.
12. Танатаров Т.А., Ахметшина М.Н. Технологические расчеты установок переработки нефти. М., Химия, 1987, 352 с.
13. Суханов В.П. Каталитические процессы в нефтепереработке. М., Химия, 1979, 325 с.
14. Боголюбов С. К. Инженерная графика: Учебник для средних специальных учебных заведений, 2007
15. Горшков Б. И. «Автоматическое управление» М.: Академия, 2003

Электронные ресурсы:

1. www.ximia-nefti.ru
2. www.bigpi.biysk.ru

4.3. Общие требования к организации образовательного процесса

Обязательным условием при освоении профессионального модуля «Ведение технологического процесса на установках I и II категорий» является обеспечение обучающимся возможности участвовать в формировании индивидуальной образовательной программы. В целях реализации компетентностного подхода должно предусматриваться использование в образовательном процессе активных и интерактивных форм проведения занятий в сочетании с внеаудиторной работой для формирования и развития общих и профессиональных компетенций обучающихся, а также обеспечение эффективной самостоятельной работы обучающихся в сочетании с совершенствованием управления его со стороны преподавателей и мастеров производственного обучения.

Обязательным условием допуска к изучению профессионального модуля «Ведение технологического процесса на установках I и II категорий» является освоение учебных дисциплин: «Теоретические основы химической технологии», «Процессы и аппараты», «Информационные технологии в области профессиональной деятельности», «Основы автоматизации технологических процессов», «Охрана труда и техника безопасности».

4.4. Кадровое обеспечение образовательного процесса

Требования к квалификации педагогических (инженерно-педагогических) кадров, обеспечивающих обучение по междисциплинарному курсу: наличие высшего профессионального образования, соответствующего профилю модуля «Ведение технологического процесса на установках 1 и 2 категорий» и специальности 18.02.09 «Переработка нефти и газа».

Требования к квалификации педагогических кадров, осуществляющих руководство практикой:

инженерно-педагогический состав: наличие высшего профессионального образования, соответствующего профилю модуля «Ведение технологического процесса на установках 1 и 2 категории» и специальности 18.02.09 «Переработка нефти и газа».

мастера: наличие 6 квалификационного разряда по профессиям, согласно перечня профессий рабочих, должностей служащих, рекомендуемых к освоению в рамках основной профессиональной образовательной программы по специальности СПО 18.02.09 «Переработка нефти и газа».

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

Образовательное учреждение, реализующее подготовку по учебной дисциплине, обеспечивает организацию и проведение промежуточной аттестации и текущего контроля индивидуальных образовательных достижений – демонстрируемых обучающимися, знаний, умений и навыков.

Контроль и оценка результатов освоения учебной дисциплины осуществляется преподавателем в процессе освоения материала: опросы в устной и письменной форме, промежуточное тестирование, самостоятельная работа студентов.

В качестве форм и методов текущего контроля могут быть использованы домашние контрольные работы, практические занятия, тестирование, оценка методик проведения исследований на основе использования средств организационной и вычислительной техники, защита отчетов по результатам исследования, презентация работ и отчетов и др.

Формы и методы промежуточной аттестации и текущего контроля по учебной дисциплине доводятся до сведения обучающихся не позднее двух месяцев от начала обучения по основной профессиональной образовательной программе.

Текущий контроль проводится преподавателем в процессе обучения при проведении практических занятий, тестирования, а также выполнения обучающимися индивидуальных заданий, проектов, исследований.

Итоговый контроль включает зачет, квалификационный экзамен по модулю. Обучение по профессиональному модулю завершается промежуточной аттестацией, которую проводит экзаменационная комиссия. В состав экзаменационной комиссии могут входить представители общественных организаций обучающихся.

Для промежуточной аттестации и текущего контроля образовательным учреждением созданы фонды оценочных средств (ФОС): контрольные задания и методические указания для студентов по подготовке к практическим занятиям, рабочие тетради, сборники тестовых заданий, задачки, практикумы, учебно-методические пособия и др.

Данные ФОС включают в себя педагогические контрольно-измерительные материалы, предназначенные для определения соответствия (или несоответствия) индивидуальных образовательных достижений основным показателям оценки результатов подготовки (таблицы).

Результаты (освоенные профессиональные компетенции)	Основные показатели оценки результата	Формы и методы контроля и оценки
Контролировать и регулировать технологический режим с использованием средств автоматизации и результатов анализов	- читает технологические схемы; - рассчитывает материальные балансы установок; - обосновывает отклонения от норм технологического регламента.	- собеседование; - практические занятия; - лабораторные работы; - учебная практика; - производственная практика.
Контролировать качество сырья, получаемых продуктов	- анализирует качество сырья и готовой продукции согласно требованиям ГОСТа технологического процесса; - выбирает методы контроля сырья и выпускаемой продукции согласно требованиям СП, ГОСТа	- собеседование; - практические занятия; - лабораторные работы; - производственная практика.
Контролировать расход сырья, продукции, реагентов, катализаторов, топливно-энергетических ресурсов	- выбирает регламентированные значения параметров технологического процесса; - анализирует значения параметров процесса на выполнение бизнес – плана.	- собеседование; - практические занятия; - производственная практика.

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
Организовывать собственную деятельность, выбирать типовые методы и способы выполнения профессиональных задач, оценивать их эффективность и качество	- разбивает поставленную цель на задачи, подбирая из числа известных технологии (элементы технологий), позволяющие решить каждую из задач; - выбирает способ (технологию) решения задачи в соответствии с заданными условиями и имеющимися ресурсами.	интерпретация результатов наблюдений за деятельностью обучающегося в процессе освоения образовательной программы
Принимать решения в стандартных и нестандартных ситуациях и нести за них ответственность	- самостоятельно задает критерии для анализа рабочей ситуации на основе смоделированной и обоснованной идеальной ситуации; - определяет проблему на основе самостоятельно проведенного анализа ситуации; - предлагает способ коррекции деятельности на основе результатов текущего контроля.	
Осуществлять поиск и использование информации, необходимой для эффективного выполнения профессиональных задач, профессионального и личностного развития	- формулирует вопросы, нацеленные на получение недостающей информации; - характеризует произвольно заданный источник информации в соответствии с задачей информационного поиска.	
Использовать	- задает критерии для сравнительного анализа	

<p>информационно-коммуникационные технологии профессиональной деятельности</p>	<p>в информации в соответствии с поставленной задачей деятельности; - делает вывод о применимости общей закономерности в конкретных условиях.</p>	
<p>Самостоятельно определять задачи профессионального и личностного развития, заниматься самообразованием, осознанно планировать повышение квалификации</p>	<p>- выбирает способ (технологию) решения задачи в соответствии с заданными условиями и имеющимися ресурсами; - планирует деятельность, применяя технологию с учетом изменения параметров объекта, к объекту того же класса, сложному объекту (комбинирует несколько алгоритмов последовательно или параллельно).</p>	
<p>Ориентироваться в условиях частой смены технологий в профессиональной деятельности</p>	<p>- оценивает результаты деятельности по заданным показателям.</p>	