

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Клочков Юрий Сергеевич
Должность: и.о. ректора
Дата подписания: 27.03.2024 16:25:17
Уникальный программный ключ:
4e7c4ea90328ec8e65c5d8058549a2538d7400d1

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Федеральное государственное бюджетное
образовательное учреждение высшего образования
«ТОМЕНСКИЙ ИНДУСТРИАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

УТВЕРЖДАЮ

Заведующий кафедрой ПНГ
_____ А. Г. Мозырев
« ____ » _____ 20__ г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

дисциплины: Технология производства сжиженного природного газа
направление подготовки: 18.04.01 Химическая технология
направленность: Химическая технология топлива и газа
форма обучения: очная

Рабочая программа рассмотрена
на заседании кафедры «Переработка нефти и газа»
Протокол № __ от _____ 20__ г.

1. Цели и задачи освоения дисциплины

Цель дисциплины:

- Углубленное изучение физико-химической сущности процессов сжижения природного газа;
- Изучение технической информации в области производства, хранения, транспортирования и регазификации СПГ;
- Анализ экстенсивного и интенсивного развития производства сжиженного природного газа и направлений развития производства СПГ;
- Освоение термодинамических основ сжижения газа, методик подбора основного оборудования.

Задачи дисциплины:

Для достижения целей при совместной и индивидуальной познавательной деятельности студентов в овладении теоретическими знаниями и практическим умением используется набор методического материала:

Лекции (в т.ч. и в электронном виде); методические указания для практических занятий; контрольные задания для проверки знаний студентов; другие методические разработки кафедры.

Для освоения практических методов расчетов процессов сжижения углеводородных газов и закрепления теоретических знаний, полученных на лекциях, предусмотрено проведение практических занятий в совместной и индивидуальной (самостоятельной) формах.

2. Место дисциплины в структуре ОПОП ВО

Дисциплина относится к дисциплинам части, формируемой участниками образовательных отношений учебного плана.

Необходимыми условиями для освоения дисциплины являются:

знание технологии получения сжиженного природного газа, физико-химических и химических основ процессов сжижения и получения холода, способов реконструкции технологических установок сжижения природного газа;

умение применять полученные знания в области модернизации и установок получения сжиженного природного газа, а также производить оценку эффективности их работы;

владение способами совершенствования технологических схем и промышленного оборудования процессов сжижения природного газа.

Содержание дисциплины является логическим продолжением содержания дисциплин Технология химической переработки нефти и газа, Процессы и аппараты нефтегазопереработки.

3. Результаты обучения по дисциплине

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

Таблица 3.1

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции (ИДК)	Код и наименование результата обучения по дисциплине
ПКС-3. Способен к техническим решениям по модернизации и реконструкции технологических объектов	ПКС-3.1 Разрабатывает варианты по совершенствованию технологии производства	Знать: 31 Технологию получения сжиженного природного газа, физико-химические и химические основы процессов сжижения и получения холода, способы реконструкции технологических установок сжижения природного газа
		Знать: 32 Способы совершенствования технологических схем и промышленного

		оборудования производства сжиженного природного газа
		Уметь: У1 Осуществлять реконструкцию технологических установок сжижения природного газа
		Уметь: У2 Осуществлять совершенствование технологических схем и промышленного оборудования процессов сжижения природного газа
		Владеть: В1 Способами реконструкции технологических установок сжижения природного газа
		Владеть: В2 Способами совершенствования технологических схем и промышленного оборудования процессов сжижения природного газа
	ПКС-3.2 Осуществляет мероприятия по повышению эффективности работы технологического объекта	Знать: З3 Пути модернизации и реконструкции производства сжиженного природного газа
		Уметь: У3 Применять полученные знания в области модернизации и установок получения сжиженного природного газа, а также производить оценку эффективности их работы
		Владеть: В3 Методиками оценки эффективности работы установок по производству сжиженного природного газа

4. Объем дисциплины

Общий объем дисциплины составляет 4 зачетных единицы, 144 часа.

Таблица 4.1.

Форма обучения	Курс/ семестр	Аудиторные занятия/контактная работа, час.			Самостоятельная работа, час.	Контроль, час.	Форма промежуточной аттестации
		Лекции	Практические занятия	Лабораторные занятия			
очная	2/4	24	24	-	69	27	экзамен

5. Структура и содержание дисциплины

5.1. Структура дисциплины.

Очная форма обучения (ОФО)

Таблица 5.1.1

№ п/п	Структура дисциплины		Аудиторные занятия, час.			СРС, час.	Всего, час.	Код ИДК	Оценочные средства
	Номер раздела	Наименование раздела	Л.	Пр.	Лаб.				
1	1	Термодинамические и технологические основы сжижения газов	4	10	-	14	28	ПКС-3.1	Тест № 1 (Приложение 1)

2	2	Крупнотоннажное производство СПГ	6	-	-	15	21	ПКС-3.1	Тест № 1 (Приложение 1)
								ПКС-3.1	Устный доклад (Приложение 5)
3	3	Крупнотоннажные технологические процессы	6	8	-	15	29	ПКС-3.1	Тест № 2 (Приложение 2)
4	4	Развитие крупнотоннажного производства	4	-	-	15	19	ПКС-3.1	Тест № 2 (Приложение 2)
5	5	Малотоннажное производство СПГ	4	6	-	10	20	ПКС-3.1	Тест № 2 (Приложение 2)
								ПКС-3.2	Реферат (Приложение 6)
6	Экзамен		-	-	-	27	27	ПКС-3.1 ПКС-3.2	Итоговый тест (Приложение 4)/ Вопросы к экзамену (Приложение 3)
Итого:			24	24	-	96	144		

Заочная форма обучения (ЗФО)

Не реализуется.

Очно-заочная форма обучения (ОЗФО)

Не реализуется.

5.2. Содержание дисциплины.

5.2.1. Содержание разделов дисциплины (дидактические единицы).

Раздел 1. «Термодинамические и технологические основы сжижения газов».

Идеальные процессы сжижения газов. Холодильные циклы.

Раздел 2. «Крупнотоннажное производство СПГ».

Принципиальная схема крупнотоннажного завода СПГ. Сжижение природного газа. Фракционирование. Основное оборудование технологического процесса сжижения. Системы жизнеобеспечения производства СПГ.

Раздел 3. «Крупнотоннажные технологические процессы».

Каскадные процессы охлаждения и сжижения газа. Модернизированный каскадный процесс Phillips. Технологический процесс Tealarc. Технологический процесс Prico. Технологических процесс APCI SMR. Технологический процесс APCI C3MR. Технологический процесс APCI C3MR/SPLITMR. Технологический процесс APC-X. Технологический процесс STATOIL-LINDE MFC. Технологический процесс SHELL DMR. Технологический процесс SHELL PMR. Технологический процесс AXENS LIQUEFIN.

Раздел 4. «Развитие крупнотоннажного производства».

Экстенсивное развитие производства СПГ. Интенсивное развитие производства СПГ.

Раздел 5. «Малотоннажное производство СПГ».

Технологические процессы сжижения природного газа внешним источником охлаждения. Технологические процессы сжижения, основанные на расширении потока или части потока природного газа.

5.2.2. Содержание дисциплины по видам учебных занятий.

Лекционные занятия

Таблица 5.2.1

№ п/п	Номер раздела дисциплины	Объем, час.			Тема лекции
		ОФО	ЗФО	ОЗФО	
1	1	2	-	-	Идеальные процессы сжижения газов.
2	1	2	-	-	Холодильные циклы.
3	2	1	-	-	Принципиальная схема крупнотоннажного завода СПГ
4	2	2	-	-	Сжижение природного газа
5	2	1	-	-	Фракционирование
6	2	1	-	-	Основное оборудование технологического процесса сжижения
7	2	1	-	-	Системы жизнеобеспечения производства СПГ
8	3	0,5	-	-	Каскадные процессы охлаждения и сжижения газа
9	3	0,5	-	-	Модернизированные каскадный процесс Phillips
10	3	0,5	-	-	Технологический процесс Tealarc
11	3	0,5	-	-	Технологический процесс Prico
12	3	0,5	-	-	Технологический процесс APCI SMR
13	3	0,5	-	-	Технологический процесс APCI C ₃ MR
14	3	0,5	-	-	Технологический процесс APCI C ₃ MR/SPLITMR
15	3	0,5	-	-	Технологический процесс APC-X
16	3	0,5	-	-	Технологический процесс STATOIL-LINDE MFC
17	3	0,5	-	-	Технологический процесс SHELL DMR
18	3	0,5	-	-	Технологический процесс SHELL PMR
19	3	0,5	-	-	Технологический процесс AXENS LIQUEFIN
20	4	2	-	-	Экстенсивное развитие производства СПГ
21	4	2	-	-	Интенсивное развитие производства СПГ
22	5	2	-	-	Технологические процессы сжижения природного газа внешним источником охлаждения
23	5	2	-	-	Технологические процессы сжижения, основанные на расширении потока или части потока природного газа
Итого:		24	-	-	-

Практические занятия

Таблица 5.2.2

№ п/п	Номер раздела дисциплины	Объем, час.			Тема практического занятия
		ОФО	ЗФО	ОЗФО	
1	2	2	-	-	Энергетический баланс системы
2	2	2	-	-	Энтальпия испарения
4	2	2	-	-	Обобщающие поправки для газов
5	2	2	-	-	Энтропия
6	2	1	-	-	Практический подход в выборе теплообменника
7	2	1	-	-	Выбор типа теплообменника
8	3	2	-	-	Передача тепла излучением
9	3	2	-	-	Воздушное охлаждение
10	3	2	-	-	Компрессионное охлаждение
11	3	1	-	-	Определение нагрузки по холоду
12	3	1	-	-	Выбор хладагента
13	5	6	-	-	Моделирование и проектирование процессов сжижения с использованием компьютерных программ.
Итого:		24	-	-	-

Лабораторные работы

Лабораторные работы учебным планом не предусмотрены.

Самостоятельная работа студента

Таблица 5.2.4

№ п/п	Номер раздела дисциплины	Объем, час.			Тема	Вид СРС
		ОФО	ЗФО	ОЗФО		
1	1	3	-	-	Идеальные процессы сжижения газов.	Подготовка к практическим занятиям. Выполнение типового расчета.
2	1	3	-	-	Холодильные циклы.	Подготовка к практическим занятиям. Выполнение типового расчета
3	2	3	-	-	Принципиальная схема крупнотоннажного СПГ завода	Подготовка к практическим занятиям.
4	2	3	-	-	Сжижение природного газа	Подготовка к практическим занятиям.
5	2	3	-	-	Фракционирование	Подготовка к практическим занятиям.
6	2	3	-	-	Основное технологическое оборудование процесса сжижения	Подготовка к практическим занятиям.
7	2	3	-	-	Системы жизнеобеспечения производства СПГ	Подготовка к практическим занятиям.
8	3	3	-	-	Каскадные процессы охлаждения и сжижения газа	Выполнение типового расчета. Написание реферата.
9	3	3	-	-	Модернизированные каскадный процесс Phillips	Подготовка к практическим занятиям.
10	3	3	-	-	Технологический процесс Tealarc	Подготовка к практическим занятиям.
11	3	3	-	-	Технологический процесс Prico	Подготовка к практическим занятиям.
12	3	3	-	-	Технологических процесс APCI SMR	Подготовка к практическим занятиям.
13	3	3	-	-	Технологический процесс APCI C ₃ MR	Подготовка к практическим занятиям.
14	3	3	-	-	Технологический процесс APCI C ₃ MR/SPLITMR	Подготовка к практическим занятиям.
15	3	3	-	-	Технологический процесс APC-X	Подготовка к практическим занятиям.
16	3	3	-	-	Технологический процесс STATOIL-LINDE MFC	Подготовка к практическим занятиям.

17	3	3	-	-	Технологический процесс SHELL DMR	Подготовка к практическим занятиям.
18	3	3	-	-	Технологический процесс SHELL PMR	Подготовка к практическим занятиям.
19	3	3	-	-	Технологический процесс AXENS LIQUEFIN	Подготовка к практическим занятиям.
20	4	3	-	-	Экстенсивное развитие производства СПГ	Подготовка к практическим занятиям. Написание реферата.
21	4	3	-	-	Интенсивное развитие производства СПГ	Подготовка к практическим занятиям. Написание реферата.
22	5	3	-	-	Технологические процессы сжижения природного газа внешним источником охлаждения	Выполнение типового расчета. Написание реферата.
23	5	3	-	-	Технологические процессы сжижения, основанные на расширении потока или части потока природного газа	Подготовка к практическим занятиям. Написание реферата.
24	Экзамен	27	-	-	-	Подготовка к экзамену
Итого:		96	-	-	-	-

5.2.3. Преподавание дисциплины ведется с применением следующих видов образовательных технологий:

- визуализация учебного материала (программа Power Point) в диалоговом режиме (лекционные занятия);
- расчетная работа (практические занятия).

6. Тематика курсовых работ/проектов

Курсовые работы/проекты не предусмотрены учебным планом.

7. Контрольные работы

Контрольные работы учебным планом не предусмотрены.

8. Оценка результатов освоения дисциплины

8.1. Критерии оценивания степени полноты и качества освоения компетенций в соответствии с планируемыми результатами обучения приведены в Приложении 1.

8.2. Рейтинговая система оценивания степени полноты и качества освоения компетенций, обучающихся очной формы обучения представлена в таблице 8.1.

Таблица 8.1

№ п/п	Виды мероприятий в рамках текущего контроля	Количество баллов
1 текущая аттестация		
1.	Работа на практических занятиях	10
2.	Тестирование по лекционному материалу №1	30
3.	Самостоятельная работа (рефераты, доклады)	10

	ИТОГО за первую текущую аттестацию	50
2 текущая аттестация		
1.	Работа на практических занятиях	10
2.	Тестирование по лекционному материалу №1	30
3.	Самостоятельная работа (рефераты, доклады)	10
	ИТОГО за вторую текущую аттестацию	50
	ВСЕГО	100

9. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

9.1. Перечень рекомендуемой литературы представлен в Приложении 2.

9.2. Современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы:

- Электронный каталог/Электронная библиотека ТИУ (<http://webirbis.tsogu.ru/>);
- ЭБС издательства «Лань» (<http://e.lanbook.com>);
- ЭБС «IPRbooks» (www.iprbookshop.ru).

9.3. Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение, в т.ч. отечественного производства.

1. Microsoft Office Professional Plus
2. Microsoft Windows
3. Электронная информационно-образовательная среда EDUCON

10. Материально-техническое обеспечение дисциплины

Помещения для проведения всех видов работы, предусмотренных учебным планом, укомплектованы необходимым оборудованием и техническими средствами обучения.

Обеспеченность материально-технических условий реализации ОПОП ВО

Таблица 10.1

№ п/п	Наименование учебных предметов, курсов, дисциплин (модулей), практики, иных видов учебной деятельности, предусмотренных учебным планом образовательной программы	Наименование помещений для проведения всех видов учебной деятельности, предусмотренной учебным планом, в том числе помещения для самостоятельной работы, с указанием перечня основного оборудования, учебно-наглядных пособий	Адрес (местоположение) помещений для проведения всех видов учебной деятельности, предусмотренной учебным планом (в случае реализации образовательной программы в сетевой форме дополнительно указывается наименование организации, с которой заключен договор)
1	2	3	4
1	Технология производства сжиженного природного газа	<p>Лекционные занятия: Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа; групповых и индивидуальных консультаций; текущего контроля и промежуточной аттестации Оснащенность: Учебная мебель: столы, стулья, доска аудиторная. Компьютер в комплекте, проектор, проекционный экран (возможно наличие: документ – камера, акустическая система (колонки)).</p> <p>Практические занятия: Учебная аудитория для проведения занятий практического типа; групповых и индивидуальных консультаций; текущего контроля и промежуточной аттестации Оснащенность: Учебная мебель: столы, стулья, доска аудиторная.</p>	<p>625039, г. Тюмень, ул. Мельникайте, д. 70, аудитория определяется в соответствии с расписанием</p> <p>625039, г. Тюмень, ул. Мельникайте, д. 70, аудитория определяется в соответствии с расписанием</p>

	Компьютер в комплекте, проектор, проекционный экран (возможно наличие: документ – камера, акустическая система (колонки)).
--	--

11. Методические указания по организации СРС

11.1. Методические указания по подготовке к практическим занятиям.

Методические указания к практическим занятиям по дисциплине «Технология производства сжиженного природного газа», для обучающихся по направлению подготовки 18.04.01 Химическая технология всех форм обучения.

11.2. Методические указания по организации самостоятельной работы.

Методические указания по организации самостоятельной работы по дисциплинам «Технология производства сжиженного природного газа» для обучающихся по направлению подготовки 18.04.01 Химическая технология всех форм обучения.

Планируемые результаты обучения для формирования компетенции и критерии их оценивания

Дисциплина: Технология производства сжиженного природного газа

Код, направление подготовки: 18.04.01 Химическая технология

Направленность (профиль): Химическая технология топлива и газа

Код компетенции	Код, наименование ИДК	Код и наименование результата обучения по дисциплине	Критерии оценивания результатов обучения			
			1-2	3	4	5
ПКС-3	ПКС-3.1 Разрабатывает варианты по совершенствованию технологии производства	Знать: 31 Технологию получения сжиженного природного газа, физико-химические и химические основы процессов сжижения и получения холода, способы реконструкции технологических установок сжижения природного газа	Не знает технологию получения сжиженного природного газа, физико-химические и химические основы процессов сжижения и получения холода, способы реконструкции технологических установок сжижения природного газа	Демонстрирует отдельные знания по технологии получения сжиженного природного газа, физико-химическим и химическим основам процессов сжижения и получения холода, способам реконструкции технологических установок сжижения природного газа	Показывает достаточный уровень знаний по технологии получения сжиженного природного газа, физико-химическим и химическим основам процессов сжижения и получения холода, способам реконструкции технологических установок сжижения природного газа	Демонстрирует исчерпывающие знания по технологии получения сжиженного природного газа, физико-химическим и химическим основам процессов сжижения и получения холода, способам реконструкции технологических установок сжижения природного газа
		Знать: 32 Способы совершенствования технологических схем и промышленного оборудования производства сжиженного природного газа	Не знает способы совершенствования технологических схем и промышленного оборудования производства сжиженного природного газа	Демонстрирует отдельные знания способов совершенствования технологических схем и промышленного оборудования производства сжиженного природного газа	Показывает достаточный уровень знаний способов совершенствования технологических схем и промышленного оборудования производства сжиженного природного газа	Демонстрирует исчерпывающие знания способов совершенствования технологических схем и промышленного оборудования производства сжиженного природного газа

Код компетенции	Код, наименование ИДК	Код и наименование результата обучения по дисциплине	Критерии оценивания результатов обучения			
			1-2	3	4	5
		Уметь: У1 Осуществлять реконструкцию технологических установок сжижения природного газа	Не умеет осуществлять реконструкцию технологических установок сжижения природного газа	В целом умеет осуществлять реконструкцию технологических установок сжижения природного газа	Умеет осуществлять реконструкцию технологических установок сжижения природного газа	В совершенстве умеет осуществлять реконструкцию технологических установок сжижения природного газа
		Уметь: У2 Осуществлять совершенствование технологических схем и промышленного оборудования процессов сжижения природного газа	Не умеет осуществлять совершенствование технологических схем и промышленного оборудования процессов сжижения природного газа	В целом умеет осуществлять совершенствование технологических схем и промышленного оборудования процессов сжижения природного газа	Умеет осуществлять совершенствование технологических схем и промышленного оборудования процессов сжижения природного газа	В совершенстве умеет осуществлять совершенствование технологических схем и промышленного оборудования процессов сжижения природного газа
		Владеть: В1 Способами реконструкции технологических установок сжижения природного газа	Не владеет способами реконструкции технологических установок сжижения природного газа	Владеет некоторыми способами реконструкции технологических установок сжижения природного газа	Хорошо владеет способами реконструкции технологических установок сжижения природного газа	В совершенстве владеет способами реконструкции технологических установок сжижения природного газа
		Владеть: В2 Способами совершенствования технологических схем и промышленного оборудования процессов сжижения природного газа	Не владеет способами совершенствования технологических схем и промышленного оборудования процессов сжижения природного газа	Владеет некоторыми способами совершенствования технологических схем и промышленного оборудования процессов сжижения природного газа	Хорошо владеет способами совершенствования технологических схем и промышленного оборудования процессов сжижения природного газа	В совершенстве владеет способами совершенствования технологических схем и промышленного оборудования процессов сжижения природного газа
	ПКС-3.2 Осуществляет мероприятия по повышению эффективности работы технологического объекта	Знать: З3 Пути модернизации и реконструкции производства сжиженного природного газа	Не знает пути модернизации и реконструкции производства сжиженного природного газа	Демонстрирует отдельные знания путей модернизации и реконструкции производства сжиженного природного газа	Показывает достаточный уровень знаний путей модернизации и реконструкции производства сжиженного природного газа	Демонстрирует исчерпывающие знания путей модернизации и реконструкции производства сжиженного природного газа

Код компетенции	Код, наименование ИДК	Код и наименование результата обучения по дисциплине	Критерии оценивания результатов обучения			
			1-2	3	4	5
		Уметь: У3 Применять полученные знания в области модернизации и установок получения сжиженного природного газа, а также производить оценку эффективности их работы	Не умеет применять полученные знания в области модернизации и установок получения сжиженного природного газа, а также производить оценку эффективности их работы	В целом умеет применять полученные знания в области модернизации и установок получения сжиженного природного газа, а также производить оценку эффективности их работы	Умеет применять полученные знания в области модернизации и установок получения сжиженного природного газа, а также производить оценку эффективности их работы	В совершенстве умеет применять полученные знания в области модернизации и установок получения сжиженного природного газа, а также производить оценку эффективности их работы
		Владеть: В3 Методиками оценки эффективности работы установок по производству сжиженного природного газа	Не владеет методиками оценки эффективности работы установок по производству сжиженного природного газа	Владеет некоторыми методиками оценки эффективности работы установок по производству сжиженного природного газа	Хорошо владеет методиками оценки эффективности работы установок по производству сжиженного природного газа	В совершенстве владеет методиками оценки эффективности работы установок по производству сжиженного природного газа

КАРТА
обеспеченности дисциплины учебной и учебно-методической литературой

Дисциплина: Технология производства сжиженного природного газа

Код, направление подготовки: 18.04.01 Химическая технология

Направленность (профиль): Химическая технология топлива и газа

№ п/п	Название учебного, учебно-методического издания, автор, издательство, вид издания, год издания	Количество экземпляров в БИК	Контингент обучающихся, использующих указанную литературу	Обеспеченность обучающихся литературой, %	Наличие электронного варианта в ЭБС (+/-)
1	Федорова, Елена Борисовна. Современное состояние и развитие мировой индустрии сжиженного природного газа: технологии и оборудование [Текст] State of the art and development of the global liquefied natural gas industry: technologies and equipment: монография / Е.Б. Федорова ; дар. РГУ нефти и газа им. И.М. Губкина. - М. РГУ нефти и газа им. И.М. Губкина. 2011. -159 с.	20	20	100	-
2	Аджиев, Али Юсупович. Подготовка и переработка попутного нефтяного газа в России [Текст] : в 2 ч. Ч. 1 А.Ю. Аджиев. П.А. Пуртов. - Краснодар : "ЭДВИ. 2014. -776 с.	68	20	100	-
3	Аджиев, Али Юсупович. Подготовка и переработка попутного нефтяного газа в России [Текст] : в 2 ч. Ч. 2 А.Ю. Аджиев. П.А. Пуртов. - Краснодар : "ЭДВИ. 2014. -504 с.	68	20	100	-

ЭР* - электронный ресурс доступный через электронный каталог / Электронную библиотеку ТИУ

Лист согласования

Внутренний документ " Технология производства сжиженного природного газа _2023_18.04.01_ХТТ"

Документ подготовил: Майорова Ольга Олеговна

Документ подписал: Мозырев Андрей Геннадьевич

Серийный номер ЭП	Должность	ФИО	ИО	Результат	Дата	Комментарий
31 2F 8D AF 2B 59 72 07	Заведующий кафедрой, имеющий ученую степень кандидата наук	Мозырев Андрей Геннадьевич		Согласовано		
5D 0E E9 7D AD 2F E4 5D	Ведущий специалист		Кубасова Светлана Викторовна	Согласовано		
5A 75 76 26 3B FE 18 E8	Директор	Каюкова Дарья Хрисановна		Согласовано		