

Министерство образования и науки Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Казанский национальный исследовательский технологический университет»
(ФГБОУ ВО КНИТУ)

УТВЕРЖДАЮ



Проректор по УР
А.В.Бурмистров
« 30 » 11. 2017 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

По дисциплине Б1.В.ВД.10.1 Контроль производства лакокрасочных материалов и покрытий

Направление подготовки 18.03.01 «Химическая технология»

Профиль подготовки Технология и переработка полимеров

Квалификация (степень) выпускника Бакалавр

Форма обучения Очная

Институт, факультет ИНХН, ФНН

Кафедра-разработчик рабочей программы Химическая технология лаков, красок и лакокрасочных покрытий

Курс, семестр 4 курс, 8 семестр

	Часы	Зачетные единицы
Лекции	36	1,0
Практические занятия	36	1,0
Семинарские занятия		
Лабораторные занятия		
Самостоятельная работа	72	2,0
Форма аттестации	Зачет; зачет с оценкой	
Всего	144	4

Казань, 2017г.

Рабочая программа составлена с учетом требований Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования № 1005 от 11.08.2016 по направлению 18.03.01 «Химическая технология», для профиля «Технология и переработка полимеров», на основании учебного плана набора обучающихся 2017 г. Типовая программа по дисциплине отсутствует

Разработчик программы:

доцент каф ТЛК
(должность)

(подпись)

Сороков А.В.
(Ф.И.О.)

Рабочая программа рассмотрена и одобрена на заседании кафедры ТЛК, протокол от 25.10.2017 г. № 4

Зав. кафедрой ТЛК

(подпись)

М.Р. Зиганшина
(Ф.И.О.)

УТВЕРЖДЕНО

Протокол заседания методической комиссии ФНН от 09.11.2017 г. № 9-1

Председатель комиссии, профессор

В.А. Сысоев

Начальник УМЦ

(подпись)

Л.А. Китаева
(Ф.И.О.)

1. Цели освоения дисциплины

Целями освоения дисциплины **«Контроль производства лакокрасочных материалов и покрытий»** являются

- а) изучение студентами основ инженерного проектирования предприятий отрасли;*
- б) выбор наиболее правильных теоретических, технических, экономических и экологически обоснованных решений, технологических и инженерно-строительных вопросов*
- в) получение студентами теоретических знаний о современных тенденциях в проектировании предприятий отрасли;*
- г) изучение требований основных положений ЕСКД, ЕСТД;*
- д) изучить комплектность проектной документации, содержание пояснительной записки;*
- ж) изучить методики выполняемых в проектах расчетов, методы технико-экономического анализа инженерных решений оптимизации, моделирования;*
- з) ознакомиться с основами гигиены и промышленной санитарией, эргономикой труда.*

В результате преподавания данной дисциплины могут быть решены *следующие задачи:*

- ♦ получение студентами знаний об основных требованиях к чертежам (ГОСТ 2.109-73);
- ♦ получение теоретических знаний о правилах выполнения чертежей (ГОСТ 2.301-68, ГОСТ 2.302-68, ГОСТ 2.303-68, ГОСТ 2.304-68, ГОСТ 2.305-68, ГОСТ 2.307-68 и др.);
- ♦ получение теоретических знаний о правилах выполнения строительно-монтажного чертежа;
- ♦ получение знаний о условных обозначениях машин, аппаратов и вспомогательного оборудования (ГОСТ 14202-69, ГОСТ 2.793-79, ГОСТ 2.784-70, ГОСТ 21.404-85 и др.).

2. Место дисциплины (модуля) в структуре образовательной программы

Дисциплина **Контроль производства лакокрасочных материалов и покрытий** относится к дисциплинам по выбору части ОП и формирует у бакалавров по направлению 18.03.01 «Химическая технология» набор знаний, умений, навыков и компетенций, необходимых для выполнения производственно-технологической и научно-исследовательской деятельности.

Для успешного освоения дисциплины **Контроль производства лакокрасочных материалов и покрытий** бакалавр по направлению подготовки 18.03.01 «Химическая технология» должен

освоить материал предшествующих дисциплин:

- а) Физика*
- б) Высшая математика*
- в) Экономика отрасли*
- г) Безопасность жизнедеятельности*
- д) Основные процессы и аппараты химической технологии*

е) Общая химическая технология

Дисциплина «Основы проектирования предприятий по получению и переработке полимеров» является предшествующей и необходима для успешного усвоения последующих дисциплин:

а) выполнение и защита ВКР.

Знания, полученные при изучении дисциплины «Основы проектирования предприятий по получению и переработке полимеров» могут быть использованы при прохождении преддипломной практики и выполнении выпускных квалификационных работ.

3. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины

1. ОПК-5 владением основными методами, способами и средствами получения, хранения, переработки информации, навыками работы с компьютером как средством управления информацией
2. ПК-5 способностью использовать правила техники безопасности, производственной санитарии, пожарной безопасности и нормы охраны труда, измерять и оценивать параметры производственного микроклимата, уровня запыленности и загазованности, шума, и вибрации, освещенности рабочих мест
3. ПК-8 готовностью к освоению и эксплуатации вновь вводимого оборудования
4. ПК-20 готовностью изучать научно-техническую информацию, отечественный и зарубежный опыт по тематике исследования

В результате освоения дисциплины обучающийся должен:

- 1) Знать: а) современные тенденции в проектировании предприятий отрасли;
б) требования основных стандартов ЕСКД, ЕСТД к оформлению РПЗ, основные стандарты по специальности (термины и определения, используемые в производстве полимеров, требования к сырью и готовой продукции);
в) методики выполняемых в проектах расчетов;
- 2) Уметь: а) разрабатывать технологические схемы производства полимеров;
б) формулировать проектные предложения;
в) формировать требования: сырью, качеству готовой продукции, используемым химическим компонентам;
г) внедрять в производство контрольно измерительные приборы и средства автоматизации, участвовать в мероприятиях по эксплуатации оборудования
- 3) Владеть: а) проектной документацией, содержание пояснительной записки и графической части.

4. Структура и содержание дисциплины «Контроль производства лакокрасочных материалов и покрытий»

Общая трудоемкость дисциплины составляет 4 зачетных единиц, 144 часа.

№ п/п	Раздел дисциплины	Семестр	Неделя семестра	Виды учебной работы (в часах)				Формы текущего контроля успеваемости (по неделям семестра) Форма промежуточной аттестации (по семестрам)
				Лек ция	Семи нар(Прак ти- ческ ое занят ие)	Лаб орат орн ые раб оты	СРС	
1	Основные сведения о реальном проектировании в	8	1-2	3	-	-	6	
2	Основные направления проектирования предприятий	8	3	3	-	-	6	
3	Требования проектной документации	8	3-4	3	-	-	6	
4	Требования к текстовым и графическим документам	8	4	3	-	-	6	Выполнение эскизов
5	Научно-технический прогресс в производствах, основа его интенсификации	8	5	3	-	-	6	
6	Теоретическое обоснование выбора технологии	8	5	3	-	-	6	
7	Характеристика перерабатываемого сырья	8	6	3	-	-	6	
8	Обоснование выбора наиболее прогрессивного оборудования	8	6	3	-	-	6	

9	Определение расхода химических материалов, воды, электрической и тепловой энергии на технологические нужды	8	7	3	9	-	6	Выполнение расчетов
10	Особенности архитектурно-строительного проектирования вновь возводимых зданий.	8	7	3	9	-	6	
11	Решение экологических проблем при проектировании. Использование отходов производства.	8	8	3	9	-	6	
12	Основные части здание, конструктивные и объемно-планировочные решения главных производственных корпусов кожевенных и меховых предприятий.	8	8-9	3	9	-	6	Выполнение графической части строительно-монтажного чертежа
Форма аттестации								Зачет; зачет с оценкой

5. Содержание лекционных занятий по темам с указанием формируемых компетенций и используемых инновационных образовательных технологий.

№ п/п	Раздел дисциплины	Часы	Тема лекционного занятия	Краткое содержание	Формируемые компетенции
1	Основные сведения о реальном	3	Состав и содержание ПД на	Основные сведения, включаемые в содержание Общей пояснительной записки. Ситуационный,	ОПК-5, ПК-5, ПК-8,

	проектировании		строительство.	генеральный планы и транспорт. Размещение зданий и сооружений на чертежах. Технологические решения. Архитектурно-строительные решения. Инженерное оборудование и сети. Организация строительства. Проработка мероприятий гражданской обороны и по предупреждению чрезвычайных ситуаций. Состав рабочей документации на строительство производственных зданий. Методы проектирования (графический, макетный, автоматизированный).	ПК-20
2	Основные направления проектирования предприятий	3	Предметная и технологическая специализация производств.	Направления совершенствования технологии: совмещение партионных обработок в одном аппарате, объединение операций поштучной обработки полуфабриката: использование проходного оборудования, поточных линий и другие. Технико-экономическое обоснование принятых технических решений и строительства (реконструкции) предприятий.	ОПК-5, ПК-5, ПК-8, ПК-20
3	Требования проектной документации	3	Технический проект (ГОСТ 2.103-68).	Комплектность технического проекта. (ГОСТ 2.102-68). Ведомость технического проекта (ТП). Спецификация, пояснительная записка (ПЗ). Схема комбинированная общая (С6). Перечень элементов схемы, чертеж общего вида (ВО), строительно-монтажный чертеж (МЧ). Шифр документов, входящих в проект.	ОПК-5, ПК-5, ПК-8, ПК-20
4	Требования к текстовым и графическим документам	3	Общие требования к текстовым документам (ГОСТ 2.105-95).	Основные требования к чертежам (ГОСТ 2.109-73). Общие правила выполнения чертежей (ГОСТ 2.301-68, ГОСТ 2.302-68, ГОСТ 2.303-68, ГОСТ 2.304-68, ГОСТ 2.305-68, ГОСТ 2.307-68 и др.). Правила выполнения строительно-	ОПК-5, ПК-5, ПК-8, ПК-20

				монтажного чертежа. Правила выполнения схемы комбинированной общей (по ГОСТ 2.701-84) - технологической схемы, совмещенной с линиями материальных потоков и средствами автоматизации. Условные обозначения машин, аппаратов и вспомогательного оборудования (ГОСТ 14202-69, ГОСТ 2.793-79, ГОСТ 2.784-70, ГОСТ 21.404-85 и др.).	
5	Научно-технический прогресс в производствах-основа его интенсификации	3	Основные пути прогресса в области химии и технологии производства.	Характеристика готовой продукции. Обоснование ассортимента готовой продукции проектируемого или реконструируемого предприятия с учетом состояния современного рынка с позиций требований современной технической документации, обоснование её экологичности и конкурентоспособности. Расчет готовой продукции.	ОПК-5, ПК-5, ПК-8, ПК-20
6	Теоретическое обоснование выбора технологии	3	Анализ работы реконструируемого предприятия или производства, обоснование необходимости реконструкции и разработка основных направлений и мероприятий по реконструкции.	Формулирование принципов технической целесообразности при проектировании нового предприятия. Выбор и обоснование методики производства, её характеристика и анализ. Модернизация технологии с целью интенсификации технологического процесса, рационального использования сырья и материалов, улучшения качества и расширения ассортимента готовой продукции, сокращения энергоемкости. Решение экологических проблем при выборе технологии.	ОПК-5, ПК-5, ПК-8, ПК-20
7	Характеристик	3	Обоснован	Особенности строения сырья,	ОПК-5,

	а перерабатываемого сырья		ие ассортимента перерабатываемого сырья.	определяющие ассортимент готовой продукции и технологическую схему производства. Нормативные документы, ГОСТы и ТУ на кожевенное и меховое сырье. Расчет необходимого количества сырья.	ПК-5, ПК-8, ПК-20
8	Обоснование выбора наиболее прогрессивного оборудования	3	Выбор оборудования.	Расчет потребного количества машин и аппаратов. Применение микропроцессорных устройств и ЭВМ в управлении технологическими процессами. Транспортировка полуфабрикатов. Расчет необходимого количества оборудования.	ОПК-5, ПК-5, ПК-8, ПК-20
9	Определение расхода химических материалов, воды, электрической и тепловой энергии на технологические нужды	3	Расчет расхода химических материалов.	Расчет расхода воды и потребности химических материалов с учетом многократного использования отработанных жидкостей. Расчет расхода пара и электроэнергии.	ОПК-5, ПК-5, ПК-8, ПК-20
10	Решение экологических проблем при проектировании. Использование отходов производства.	3	Разработка мероприятий по уменьшению количества и загрязненности сточных вод, их очистке.	Многократное использование отработанных жидкостей. Характеристика отходов производства, их использование. Создание безотходной технологии. Основные требования к оформлению курсового проекта – расчетно-пояснительная записка, компоновка оборудования, графический материал.	ОПК-5, ПК-5, ПК-8, ПК-20
11	Особенности архитектурно-строительного проектирования вновь возводимых зданий Конструктивные и объектно-	3	Основные положения строительного проектирования и нормативно-техническая	Понятие о моральном и физическом износе зданий и сооружений. Единая модульная система, понятие об унификации, типизация и индустриализация зданий. Классификация промышленных зданий и выбор их с учетом особенностей кожевенного и	ОПК-5, ПК-5, ПК-8, ПК-20

	планировочные решения производственных корпусов, административных и вспомогательных помещений.		литература Основные нормативные требования к проектируемым зданиям.	мехового производств. Особенности проектирования одноэтажных и многоэтажных зданий. Объемно-планировочное решение и компоновка производственных цехов в зависимости от размещения технологического и инженерного оборудования, вспомогательных помещений, лестниц и путей эвакуации. Учет климатических факторов при проектировании зданий.	
12	Основные части здание, конструктивные и объемно-планировочные решения главных производственных корпусов предприятий.	3	Основные конструктивные части здания.	Понятие о несущих и ограждающих конструкциях, их назначение и условия работы, Назначение и требования к основаниям, фундаментам, глубина заложенных фундаментов. Колонны, междуэтажные перекрытия. Нормативные нагрузки на перекрытия. Наружные и внутренние стены. Классификация стен по материалам и конструкциям. Конструкции кровли и полов в одноэтажных и многоэтажных зданиях, требования к материалам для их изготовления.	ОПК-5, ПК-5, ПК-8, ПК-20

6. Содержание семинарских, практических занятий (лабораторного практикума)

Целью практических занятий является выполнение строительно-монтажного чертежа (планировка размещения основного оборудования). Правила выполнения чертежей и спецификации. Выполнение основных надписей. Выбор способа производства кожи или меха и его технико-экономическое обоснование при дипломном проектировании..

№ п/п	Раздел дисциплины	Часы	Тема семинара, практического занятия, лабораторного практикума	Краткое содержание	Формируемые компетенции
1	Методика материального расчета по сырью и готовой продукции на примере производства лака ПФ-060.	9	Методика материального расчета по сырью и готовой продукции.	Выполнение расчета годовой и суточной потребности в сырье	ОПК-5, ПК-5, ПК-8, ПК-20
2	Методика расчета потребности в сырье и сортности готовом продукте на примере производства лака ПФ-060.	9	Методика расчета потребности в сырье и сортности готовом продукте.	Выполнение расчета в соответствии с индивидуальным заданием. Проверка правильности расчета.	ОПК-5, ПК-5, ПК-8, ПК-20
3	Методика расчета количества оборудования, необходимого для выполнения годовой производственной программы.	9	Формулы расчета аппаратов периодического и машин непрерывного действия.	Выполнение расчета числа жидкостных аппаратов и машин указанных марок для цеха по производству лака заданной проектной производительности и (в соответствии с индивидуальным заданием). Проверка правильности расчета.	ОПК-5, ПК-5, ПК-8, ПК-20

4	Графическая часть.	9	Выполнение чертежа схемы общей комбинированной с автоматизацией одного аппарата..	Выполнение строительно-монтажного чертежа (планировка размещения основного оборудования). Правила выполнения чертежей и спецификации. Выполнение основных надписей. Выбор способа производства лака и его технико-экономическое обоснование при дипломном проектировании.	ОПК-5, ПК-5, ПК-8, ПК-20
---	--------------------	---	---	---	--------------------------

7. Содержание лабораторных занятий (если предусмотрено учебным планом)

Учебным планом не предусмотрены лабораторные работы.

8. Самостоятельная работа бакалавра

№ п/п	Темы, выносимые на самостоятельную работу	Часы	Форма СРС	Формируемые компетенции
1	Характеристика готовой продукции. Обоснование ассортимента готовой продукции проектируемого или реконструируемого предприятия с учетом состояния современного рынка с позиций требований современной технической документации, обоснование её экологичности и конкурентоспособности. Расчет готовой продукции.	18	Написание раздела	ОПК-5, ПК-5, ПК-8, ПК-20
2	Методика расчета потребности в сырье и сортности готовом продукции на примере	18	Написание раздела	ОПК-5, ПК-5, ПК-8, ПК-20

	производства лака ПФ-060. Выполнение расчета в соответствии с индивидуальным заданием			
3	Выполнение расчета числа жидкостных аппаратов и машин указанных марок для цеха по производству лака ПФ-060 заданной проектной производительности (в соответствии с индивидуальным заданием).	18	Выполнение расчетов	ОПК-5, ПК-5, ПК-8, ПК-20
4	Разработка и выполнение схемы комбинированной общей, включающей линии материальных потоков (ГОСТ 14202-69) и совмещенной со средствами автоматизации (ГОСТ 21.404-85).	18	Выполнение графической части	ОПК-5, ПК-5, ПК-8, ПК-20

9. Использование рейтинговой системы оценки знаний.

При оценке результатов деятельности студентов в рамках дисциплины «Контроль производства лакокрасочных материалов и покрытий» используется рейтинговая система. Рейтинговая оценка формируется на основании текущего и промежуточного контроля. Максимальное и минимальное количество баллов по различным видам учебной работы описано в положении о рейтинговой системе КНИТУ. Преподавание дисциплины осуществляется при очной форме обучения в 8 семестре и заканчивается зачетом с оценкой.

- 1) общая оценка модуля складывается из суммы оценок каждой работы, которая усредняется;
- 2) студент получает допуск при попадании в указанный в таблице интервал;
- 3) пересчет рейтинга в четырех балльную шкалу оценки: $0 \leq R < 60$ - неудовлетворительно, $60 \leq R < 73$ - удовлетворительно, $73 \leq R < 87$ - хорошо, $87 \leq R$ - отлично.

В соответствии с Положением о рейтинге в КНИТУ, итоговый рейтинг по дисциплине, изучаемой на протяжении нескольких семестров, $R_i^{\text{дис}^*}$ вычисляют по формуле

$$R_i^{\text{дис}^*} = \frac{\sum_{k=x}^z A_{ik} \cdot R_{ik}^{\text{дис}}}{\sum_{k=x}^z A_{ik}},$$

где – A_{ik} - нормативная нагрузка по i -той дисциплине в k -том семестре (за вычетом объема часов на выполнение предусмотренного учебным планом курсового проекта/работы); $R_{ik}^{\text{дис}}$ – рейтинг студента по i -той дисциплине в k -том семестре; x – семестр, с которого начато изучение данной дисциплины; z - семестр, в котором заканчивается изучение данной дисциплины.

10. Оценочные средства для текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины

Оценочные средства для проведения текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации обучающихся оформлены отдельным документом.

11. Информационно-методическое обеспечение дисциплины

11.1 Основная литература

При изучении дисциплины «Контроль производства лакокрасочных материалов и покрытий» в качестве основных источников информации рекомендуется использовать следующую литературу.

Основные источники информации	Кол-во экз.
1. Толстой А.Д. Технологические процессы и оборудование предприятий строительных материалов: учебник для ВПО /А.Д. Толстой, В.С. Лесовик - Лань, 2015 г. - 336с.	ЭБС «Лань»: http://e.lanbook.com/view/book/64342/ Доступ из любой точки интернета после регистрации с IP-адресов КНИТУ
2. Иванов В.П. Оборудование автопредприятий: учебник / В.П. Иванов, А.В. Крыленко.- Инфра-М, 2014г.- 302с	ЭБС «Znanium.com»: http://znanium.com/go.php?id=446107/ Доступ из любой точки интернета после регистрации с IP-адресов КНИТУ
3. Современные проблемы экологии и природопользования [Электронный ресурс]: учебно-методическое пособие / авторы-составители Т.Г. Зеленская, И.О. Лысенко, Е.Е. Степаненко, С.В. Окрут; Ставропольский гос. аграрный ун-т. - Ставрополь, 2013. - 124 с.	ЭБС «Znanium.com» http://znanium.com/catalog.php?bookinfo=514687 доступ из любой точки Интернета после регистрации с IP-адресов КНИТУ
4. Организация производства и оборудование для получения пигментированных лакокрасочных материалов: учебное пособие / С. Н. Степин, О. П. Кузнецова; М-во образ. и науки России, Казан. нац. исслед. технол. ун-т. – Казань : Изд-во КНИТУ, 2016. – 112 с.	66 экз. в УНИЦ КНИТУ

11.2 Дополнительная литература

В качестве дополнительных источников информации рекомендуется использовать следующую литературу:

Дополнительные источники информации	Кол-во экз.
1. Тепловые расчеты оборудования лакокрасочных производств. Методические указания / Сост. А.В. Сороков, М.С. Давыдова, В.Е Катнов; КГТУ.- Казань, 2013.-60 с.	Электронный каталог УНИЦ КНИТУ http://ft.kstu.ru/ft/sorokov-teplovye.pdf
2. Расчеты оборудования при производстве лакокрасочных материалов. учебное пособие / Сост. А.В. Сороков, М.С. Давыдова, В.Е Катнов; КГУ.- Казань, 2015.-92 с	В ЭБ УНИЦ http://ft.kstu.ru/ft/Sorokov-Raschety-oborudovaniya-pri-proizvodstve-lakokrsoch-materialov.pdf Доступ с ip-адресов КНИТУ
3. Зенитова Л.А. Оборудование производств синтетического каучука : учеб. пособие / Л. А. Зенитова, Д. Н. Аверьянов, А. М. Кочнев, С. С. Галибеев.— Казань: КГТУ, 2010 .— 276 с.	152 экз. в УНИЦ
4. Горловский И.А., Козулин Н.А. Оборудование заводов лакокрасочной промышленности. - Л.: Химия, 1980. - 376 с.	231 экз. в УНИЦ
5. Яковлев А.Д. Оборудование для получения лакокрасочных покрытий / А.Д.Яковлев, В.Г.Евстигнеев, П.Г. Гисин. - Л.: Химия, 1982. - 192 с.	69 экз. в УНИЦ

1. Журнал «Лакокрасочные материалы и их применение»

2. Журнал «Лакокрасочная промышленность»

3. Журнал «Промышленная окраска»

В том числе учебники, учебные пособия, учебно-методические пособия, учебно-методические указания, монографии, практикумы, тексты лекций, сборники конференций.

11.3 Электронные источники информации

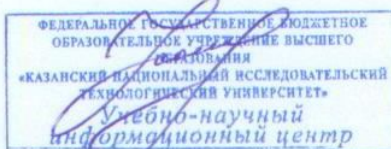
При изучении дисциплины «Контроль производства лакокрасочных материалов и покрытий» использование электронных источников информации:

1. ЭБС «Znanium» <http://znanium.com/>

2. ЭБС «Лань» – Режим доступа: <http://e.lanbook.com/books/>

Согласовано:

Зав.сектором ОКУФ



Усольцева И.И.

12. Материально-техническое обеспечение дисциплины (модуля)

1. Лекционные занятия:

- а. комплект электронных презентаций/слайдов,
- б. аудитория, оснащенная презентационной техникой (проектор, экран, компьютер/ноутбук),

2. Практические занятия:

- а. рабочее место преподавателя, оснащенное компьютером с доступом в Интернет,
- б. рабочие места студентов, оснащенные компьютерами с доступом в Интернет, предназначенные для работы в электронной образовательной среде,

При проведении лекций и практических занятий используются:

- 1. Отчёты по НИР, ОКР
- 2. Учебное пособие
- 3. Тесты по дисциплине
- 4. Чертежи и рисунки оборудования

13. Образовательные технологии

Интерактивные занятия по этому курсу учебным планом не предусмотрены.

Лист переутверждения рабочей программы

Рабочая программа Б1.В.ДВ.10.1 «Контроль производства лакокрасочных материалов и покрытий» пересмотрена на заседании кафедры «Химической технологии лаков, красок и лакокрасочных покрытий»

№ п/п	Дата переутвержде- ния РП	Наличие изменений	Наличие изменений в списке литературы	Подпись разработчика РП	Подпись заведующего кафедрой	Подпись начальника УМЦ
	28.08.2018 №1	нет	нет			