

**Рабочая программа**

утверждена

решением Учёного

совета

ВФ НИТУ МИСиС

от «31» августа 2020г.

протокол № 1-20

## Рабочая программа дисциплины (модуля)

### Машины и агрегаты для производства холоднодеформированных труб и профилей

Закреплена за кафедрой

Технологии и оборудования обработки металлов давлением

Направление подготовки

15.03.02 Технологические машины и оборудование

Профиль

Машины и агрегаты трубного производства

Квалификация **Бакалавр**

Форма обучения **заочная**

Общая трудоемкость **4 ЗЕТ**

Часов по учебному плану 144

Формы контроля в семестрах:

в том числе:

зачет с оценкой 9 семестр

аудиторные занятия 28

курсовой проект 10 семестр

самостоятельная работа 106

часов на контроль 8

#### Распределение часов дисциплины по семестрам

Семестр (<Курс>.<Семестр на курсе>)	9 (5.1)		10 (5.2)		Итого	
	уп	рп	уп	рп		
Неделя	22		10			
Вид занятий	уп	рп	уп	рп	уп	рп
Лекции	12	1			12	12
Лабораторные	4	4			4	4
Практические	12	1			12	12
КСР			2	2	2	2
Итого ауд.	28	2			28	28
Контактная работа	28	2	2	2	30	30
Сам. работа	40	4	66	66	106	106
Часы на контроль	4	4	4	4	8	8
Итого	72	7	72	72	144	144

Программу составил(и):

*к.т.н., Проф., Романенко В.П.*

Рабочая программа

**Машины и агрегаты для производства холоднодеформированных труб и профилей**

Разработана в соответствии с ОС ВО:

Самостоятельно устанавливаемый образовательный стандарт высшего образования Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования «Национальный исследовательский технологический университет «МИСиС» по направлению подготовки 15.03.02 Технологические машины и оборудование (уровень бакалавриата) (приказ от 02.12.2015 г. № 602 о.в.)

Составлена на основании учебного плана:

15.03.02 Технологические машины и оборудование, МО-16 ЗО.plx Машины и агрегаты трубного производства, утвержденного Ученым советом ВФ НИТУ "МИСиС" 28.02.2018, протокол № 5-18

Рабочая программа одобрена на заседании кафедры

**Технологии и оборудования обработки металлов давлением**

Протокол от 29.06.2020 г., №10

Зав. кафедрой Самусев С.В.

<b>1. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ</b>	
1.1	Изучить конструкции машин и агрегатов для получения холоднодеформированных труб; их паспортные данные и условия технической эксплуатации.
1.2	Обучить методам расчёта прочностных и специальных характеристик деталей, узлов и механизмов, способам повышения их несущей способности, надёжности и эксплуатационной стойкости.
1.3	Осуществлять рациональный выбор оборудования для технологических операций; самостоятельно ориентироваться в конструкциях оборудования для получения холоднодеформированных труб по чертежам или в натуре; проводить паспортизацию оборудования; оценивать его технический уровень; разработать техническую документацию по эксплуатации оборудования.
1.4	Производить расчёты (в том числе с применением ЭВМ) основных узлов и механизмов на прочность, жесткость и долговечность; определять условия их эксплуатации.
1.5	Анализировать работу основного и вспомогательного оборудования.

<b>2. МЕСТО В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ</b>	
Цикл (раздел) ОП:	Б1.В.ДВ.05
<b>2.1</b>	<b>Требования к предварительной подготовке обучающегося:</b>
2.1.1	Техническое обслуживание и ремонт оборудования
2.1.2	Машины и агрегаты для производства бесшовных и горячекатаных сплошных и полых изделий
2.1.3	Машины и агрегаты для производства сварных труб и профилей
2.1.4	Теория и технология производства стальных труб
2.1.5	Защита интеллектуальной собственности
2.1.6	Теория механизмов и машин
2.1.7	Учебная практика
<b>2.2</b>	<b>Дисциплины (модули) и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:</b>
2.2.1	Научно-исследовательская работа
2.2.2	Подготовка к процедуре защиты и процедура защиты ВКР
2.2.3	Преддипломная практика

<b>3. РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ, СООТНЕСЕННЫЕ С ФОРМИРУЕМЫМИ КОМПЕТЕНЦИЯМИ</b>	
<b>ПК-3.6: умение выбирать основные и вспомогательные материалы, способы реализации технологических процессов, применять прогрессивные методы эксплуатации технологического оборудования при изготовлении технологических машин</b>	
<b>Знать:</b>	
ПК-3.6-31 основные и вспомогательные материалы, способы реализации технологических процессов, применения прогрессивных методов эксплуатации технологического оборудования при изготовлении холоднодеформированных труб и профилей	
ПК-3.6-32 основные и вспомогательные материалы, способы реализации технологических процессов, применения методов эксплуатации технологического оборудования при изготовлении холоднодеформированных труб	
ПК-3.6-33 основные материалы, способы реализации технологических процессов, применения методов эксплуатации технологического оборудования при изготовлении холоднодеформированных труб	
<b>ПК-3.1: способность обеспечивать технологичность изделий и оптимальность процессов их изготовления, умение контролировать соблюдение технологической дисциплины при изготовлении изделий</b>	
<b>Знать:</b>	
ПК-3.1-33 технологичность машин и агрегатов производства холоднодеформированных труб	
ПК-3.1-32 технологичность машин и агрегатов производства холоднодеформированных труб и профилей	
ПК-3.1-31 технологичность машин и агрегатов производства холоднодеформированных труб и профилей, оптимальность их изготовления	
<b>ПК-1.1: способность к систематическому изучению научно-технической информации, отечественного и зарубежного опыта по соответствующему профилю подготовки</b>	
<b>Знать:</b>	
ПК-1.1-31 научно-техническую информацию, отечественный и зарубежный опыт конструкций машин и агрегатов производства холоднодеформированных труб и профилей	
ПК-1.1-32 научно-техническую информацию, отечественный опыт конструкций машин и агрегатов производства	

холоднодеформированных труб и профилей
ПК-1.1-ЗЗ научно-техническую информацию, отечественный опыт конструкций машин и агрегатов производства холоднодеформированных труб
<b>ПК-3.1: способность обеспечивать технологичность изделий и оптимальность процессов их изготовления, умение контролировать соблюдение технологической дисциплины при изготовлении изделий</b>
<b>Уметь:</b>
ПК-3.1-У3 обеспечивать технологичность машин и агрегатов производства холоднодеформированных труб
<b>ПК-3.6: умение выбирать основные и вспомогательные материалы, способы реализации технологических процессов, применять прогрессивные методы эксплуатации технологического оборудования при изготовлении технологических машин</b>
<b>Уметь:</b>
ПК-3.6-У2 выбирать основные и вспомогательные материалы, способы реализации технологических процессов, применения методов эксплуатации технологического оборудования при изготовлении холоднодеформированных труб
ПК-3.6-У3 выбирать основные материалы, способы реализации технологических процессов, применения методов эксплуатации технологического оборудования при изготовлении холоднодеформированных труб
ПК-3.6-У1 выбирать основные и вспомогательные материалы, способы реализации технологических процессов, применения прогрессивных методов эксплуатации технологического оборудования при изготовлении холоднодеформированных труб и профилей
<b>ПК-3.1: способность обеспечивать технологичность изделий и оптимальность процессов их изготовления, умение контролировать соблюдение технологической дисциплины при изготовлении изделий</b>
<b>Уметь:</b>
ПК-3.1-У2 обеспечивать технологичность машин и агрегатов производства холоднодеформированных труб и профилей, оптимальность их изготовления
<b>ПК-1.1: способность к систематическому изучению научно-технической информации, отечественного и зарубежного опыта по соответствующему профилю подготовки</b>
<b>Уметь:</b>
ПК-1.1-У3 систематически изучать научно-техническую информацию, отечественного опыта конструкций машин и агрегатов производства холоднодеформированных труб
ПК-1.1-У1 систематически изучать научно-техническую информацию, отечественного и зарубежного опыта конструкций машин и агрегатов производства холоднодеформированных труб и профилей
ПК-1.1-У2 систематически изучать научно-техническую информацию, отечественного опыта конструкций машин и агрегатов производства холоднодеформированных труб и профилей
<b>ПК-3.1: способность обеспечивать технологичность изделий и оптимальность процессов их изготовления, умение контролировать соблюдение технологической дисциплины при изготовлении изделий</b>
<b>Уметь:</b>
ПК-3.1-У1 обеспечивать технологичность машин и агрегатов производства холоднодеформированных труб и профилей, оптимальность их изготовления, контролировать соблюдение технологической дисциплины при изготовлении изделий
<b>ПК-3.6: умение выбирать основные и вспомогательные материалы, способы реализации технологических процессов, применять прогрессивные методы эксплуатации технологического оборудования при изготовлении технологических машин</b>
<b>Владеть:</b>
ПК-3.6-В1 методикой выбора основных и вспомогательных материалов, реализации технологических процессов, применения прогрессивных методов эксплуатации технологического оборудования при изготовлении холоднодеформированных труб и профилей
ПК-3.6-В2 методикой выбора основных и вспомогательных материалов, реализации технологических процессов, применения методов эксплуатации технологического оборудования при изготовлении холоднодеформированных труб
ПК-3.6-В3 методикой выбора основных материалов, реализации технологических процессов, применения методов эксплуатации технологического оборудования при изготовлении холоднодеформированных труб
<b>ПК-3.1: способность обеспечивать технологичность изделий и оптимальность процессов их изготовления, умение контролировать соблюдение технологической дисциплины при изготовлении изделий</b>
<b>Владеть:</b>
ПК-3.1-В3 способами и методами обеспечения технологичности машин и агрегатов производства холоднодеформированных труб
ПК-3.1-В2 способами и методами обеспечения технологичности машин и агрегатов производства холоднодеформированных труб и профилей, оптимальности их изготовления
ПК-3.1-В1 способами и методами обеспечения технологичности машин и агрегатов производства холоднодеформированных труб и профилей, оптимальности их изготовления, контроля соблюдения технологической дисциплины при изготовлении изделий

<b>ПК-1.1: способность к систематическому изучению научно-технической информации, отечественного и зарубежного опыта по соответствующему профилю подготовки</b>						
<b>Владеть:</b>						
ПК-1.1-В1 методами изучения научно-технической информации, отечественного и зарубежного опыта конструкций машин и агрегатов производства холоднодеформированных труб и профилей						
ПК-1.1-В2 методами изучения научно-технической информации, отечественного опыта конструкций машин и агрегатов производства холоднодеформированных труб и профилей						
ПК-1.1-В3 методами изучения научно-технической информации, отечественного опыта конструкций машин и агрегатов производства холоднодеформированных труб						
<b>4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ</b>						
<b>Код занятия</b>	<b>Наименование разделов и тем /вид занятия/</b>	<b>Семестр / Курс</b>	<b>Часов</b>	<b>Компетенции</b>	<b>Литература и эл. ресурсы</b>	<b>Примечание</b>
<b>Раздел 1. Машины и агрегаты для ХПТ</b>						
1.1	Классификация станов холодной периодической прокатки и воло-чильных станов, их назначение. Перспективы развития технологии и оборудования холодной прокатки труб и профилей. /Лек/	9	0,5	ПК-1.1 ПК-3.1 ПК-3.6	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2	
1.2	Основное оборудование станов холодной периодической прокатки. /Лек/	9	0,5	ПК-1.1 ПК-3.1 ПК-3.6	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2	
1.3	Кинематические схемы механизмов, узлов валковых станов ХПТ, ХПТС. Особенности технологии прокатки. /Лек/	9	0,5	ПК-1.1 ПК-3.1 ПК-3.6	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2	
1.4	Конструкция рабочей клетки станов ХПТ, ХПТС, механизма подачи и поворота заготовки в станах. /Лек/	9	0,5	ПК-1.1 ПК-3.1 ПК-3.6	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2	
1.5	Рабочий инструмент станов. Валковые узлы. Особенности их кон-струкции и эксплуатации. /Лек/	9	1	ПК-1.1 ПК-3.1 ПК-3.6	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2	
1.6	Компоновка оборудования и технологические схемы производства труб и профилей. /Лек/	9	1	ПК-1.1 ПК-3.1 ПК-3.6	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2	
1.7	Изучение по чертежам конструкций рабочих клеток станов ХПТ и инструмента, механизма подачи и поворота. /Пр/	9	3	ПК-1.1 ПК-3.1 ПК-3.6	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2Л3.1 Э1	
1.8	Методика расчёта рабочей клетки станов ХПТ на прочность и жёсткость. /Пр/	9	3	ПК-1.1 ПК-3.1 ПК-3.6	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2Л3.1 Э1	
1.9	Методика расчёта валкового узла станов ХПТ и калибровки рабочего инструмента. /Лаб/	9	4	ПК-1.1 ПК-3.1 ПК-3.6	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2Л3.1 Э1	
1.10	Работа с литературой и конспектом лекций. Выполнение домашних заданий. /Ср/	9	10	ПК-1.1 ПК-3.1 ПК-3.6	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2Л3.1 Э1	
1.11	Работа с литературой и конспектом лекций. Выполнение курсового проекта. /Ср/	10	18	ПК-1.1 ПК-3.1 ПК-3.6	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2	
<b>Раздел 2. Машины и агрегаты для ХПТР</b>						
2.1	Классификация и кинематические схемы станов ХПТР. Оборудо-вание станов ХПТР. /Лек/	9	1	ПК-1.1 ПК-3.1 ПК-3.6	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2	
2.2	Порядок работы станов ХПТР и технологические схемы прокатки легированных сталей. /Лек/	9	1	ПК-1.1 ПК-3.1 ПК-3.6	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2	

2.3	Кинематическая схема и конструкция роликовых станов для про-катки особотонкостенных труб. Конструкция узлов и механизмов станов. /Лек/	9	1	ПК-1.1 ПК- 3.1 ПК-3.6	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2	
2.4	Конструкция рабочего инструмента. Механизм подачи и поворота. /Лек/	9	1	ПК-1.1 ПК- 3.1 ПК-3.6	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2	
2.5	Изучение по чертежам конструкций роликовых станов и основных механизмов и узлов. /Пр/	9	2	ПК-1.1 ПК- 3.1 ПК-3.6	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2Л3.1 Э1	
2.6	Изучение по чертежам рабочего инструмента роликовых станов и методика его расчёта. /Пр/	9	2	ПК-1.1 ПК- 3.1 ПК-3.6	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2Л3.1 Э1	
2.7	Работа с литературой и конспектом лекций. Выполнение домашних заданий. /Ср/	9	12	ПК-1.1 ПК- 3.1 ПК-3.6	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2Л3.1 Э1	
2.8	Работа с литературой и конспектом лекций. Выполнение курсового проекта. /Ср/	10	15	ПК-1.1 ПК- 3.1 ПК-3.6	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2Л3.1	
<b>Раздел 3. Машины и агрегаты для волочения</b>						
3.1	Назначение, классификация и основные характеристики волочильных станов. /Лек/	9	1	ПК-1.1 ПК- 3.1 ПК-3.6	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2	
3.2	Оборудование волочильных станов и основные характеристики волочильных станов цепного и барабанного типов. /Лек/	9	1	ПК-1.1 ПК- 3.1 ПК-3.6	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Э2	
3.3	Рабочий инструмент волочильных станов. Материал и условия эксплуатации. /Лек/	9	1	ПК-1.1 ПК- 3.1 ПК-3.6	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Э2	
3.4	Очаги деформации и основные технологические схемы волочения труб. Комбинированные компоновки оборудования для производства холоднодеформированных труб. /Лек/	9	1	ПК-1.1 ПК- 3.1 ПК-3.6	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Э2	
3.5	Основные технические характеристики волочильных станов и расчёт усилия волочения. /Пр/	9	2	ПК-1.1 ПК- 3.1 ПК-3.6	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Э2	
3.6	Работа с литературой и конспектом лекций. Выполнение домашних заданий. /Ср/	9	18	ПК-1.1 ПК- 3.1 ПК-3.6	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Э2	
3.7	Работа с литературой и конспектом лекций. Выполнение курсового проекта. /Ср/	10	33	ПК-1.1 ПК- 3.1 ПК-3.6	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2	
	Часы на контроль. Зачёт с оценкой	9	4	ПК-1.1 ПК- 3.1 ПК-3.6	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2	
	КСР (Контроль самостоятельной работы)	10	2	ПК-1.1 ПК- 3.1 ПК-3.6	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2	
	Часы на контроль. Зачёт с оценкой	10	4	ПК-1.1 ПК- 3.1 ПК-3.6	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2	

### 5. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ МАТЕРИАЛОВ (Приложение)

### 6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ

<b>6.1. Рекомендуемая литература</b>				
<b>6.1.1. Основная литература</b>				
	Авторы,	Заглавие	Библиотека	Издательство, год
Л1.1	Коликов А.П., Райков Ю.Н.	Производство холоднодеформированных труб: учебное пособие	Электронный каталог	Москва ОАО "Институт Цветметобработка, 2013
Л1.2	Б.А.Романцев, А.В.Гон чарук, Н.М. Вавилкин, С.В. Самусев	Трубное производство: учебник	Электронный каталог <a href="http://elibrary.misis.ru/action.php?kt_path_info=ktcore.SecViewPlugin.actions.document&amp;fDocumentId=8634">http://elibrary.misis.ru/action.php ?kt_path_info=ktcore.SecViewPlugin. actions.document&amp;fDocumentId=8634</a>	Москва Изд.Дом МИСиС, 2011
<b>6.1.2. Дополнительная литература</b>				
	Авторы,	Заглавие	Библиотека	Издательство, год
Л2.1	Шевакин Ю.Ф., Коликов А.П., Райков Ю.Н.	Производство труб: учебное пособие	Электронный каталог	Москва Интернет Инжиниринг, 2005
Л2.2	Осадчий В.Я., Вавилин А.С., Зимовец В.Г., Коликов А.П	Технология и оборудование трубного производства: учебное пособие	Электронный каталог <a href="https://booksee.org/book/485838">https://booksee.org/book/485838</a>	Москва Интернет Инжиниринг, 2007
<b>6.1.3. Методические разработки</b>				
	Авторы,	Заглавие	Библиотека	Издательство, год
Л3.1	Коликов А.П., Гуреев В.В.	Машины и агрегаты трубного производства. Раздел: Холоднодеформированные трубы: Учебное пособие	Методические пособия	Выкса, 2006
<b>6.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»</b>				
Э1	А.П. Коликов Машины и агрегаты трубного производства. Раздел: Холоднодеформированные трубы Выпуск 1 - Конструкция и расчёт оборудования станов ХПТ и ХПТР - учебное пособие		<a href="http://elibrary.misis.ru/action.php?kt_path_info=ktcore.SecViewPlugin.actions.document&amp;fDocumentId=9044">http://elibrary.misis.ru/action.php? kt_path_info=ktcore.SecViewPlugin.actions.document&amp;fDocument Id=9044</a>	
Э2	А.П. Коликов Машины и агрегаты трубного производства. Раздел: Холоднодеформированные трубы Выпуск 2 - Оборудование волочильных станков - учебное пособие		<a href="http://elibrary.misis.ru/action.php?kt_path_info=ktcore.SecViewPlugin.actions.document&amp;fDocumentId=9047">http://elibrary.misis.ru/action.php? kt_path_info=ktcore.SecViewPlugin.actions.document&amp;fDocument Id=9047</a>	
<b>6.3 Перечень лицензионного программного обеспечения</b>				
П.1	- MS Office			
П.2	- LMS Canvas			
П.3	- MS Teams			
П.4	- Windows 7 Professional			
П.5	антивирусное ПО Dr.Web			
П.6	Visual Studio			
<b>6.4. Перечень информационных справочных систем и профессиональных баз данных</b>				
И.1	Научная электронная библиотека eLIBRARY.ru – URL: <a href="https://elibrary.ru/">https://elibrary.ru/</a>			
И.2	Научная электронная библиотека МИСиС - URL: <a href="http://elibrary.misis.ru/login.php">http://elibrary.misis.ru/login.php</a>			
И.3	Электронная библиотечная система (ЭБС) – «Университетская библиотека онлайн» открытый круглосуточный доступ через интернет с регистрацией в библиотеке и вводом пароля. - URL: <a href="http://biblioclub.ru/">http://biblioclub.ru/</a>			
<b>7. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ</b>				
	Ауд.	Назначение	Оснащение	

2	Машины и агрегаты для производства холоднодеформированных труб и профилей	Аудитория № 2 для проведения занятий лекционного типа, семинарского типа, текущего контроля, индивидуальных консультаций, промежуточной аттестации, групповых консультаций: доска классическая, доска интерактивная, компьютер с доступом к сети "Интернет" (1 шт.), проектор, рабочее место преподавателя, стол (10 шт.), стул (20 шт.) ПО: Windows 7 Professional, Microsoft Office 2007, антивирусное ПО Dr.Web, MS Teams, Visual Studio, комплект тематических презентаций
46	Аудитория для самостоятельной работы обучающихся	Аудитория № 46 помещение для самостоятельной работы обучающихся, имеется подключение к сети "Интернет" и доступ в электронную информационно-образовательную среду: доска классическая, компьютер с доступом к сети "Интернет" (16 шт.), проектор (1 шт.), экран (1 шт.), рабочее место преподавателя, стол (16 шт.), стул (32 шт.) ПО: Windows 7 Professional, Microsoft Office 2007, Компас, антивирусное ПО Dr.Web, MS Teams, Visual Studio

#### 8. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ

1. Посещать все виды занятий.  
2. Своевременно зарегистрироваться на рекомендованные электронные ресурсы -LMS Canvas и MS Teams.  
3. При возникновении любых вопросов по содержанию курса и организации работы своевременно обращаться к преподавателю (в часы очных консультаций, через MS Teams или LMS Canvas).  
4. Активно работать с нормативно-правовыми базами сайтов, находящимся в открытом доступе в сети Интернет.  
5. Иметь доступ к компьютеру, подключенному к сети Интернет.

Качественное освоение дисциплины возможно только при систематической самостоятельной работе, что поддерживается системой текущей аттестации на LMS Canvas.

Дополнительная литература (с литературой можно работать на кафедре в часы консультации и СР)

Методические указания к выполнению курсового проекта приведены в методическом пособии - №58 Машины и агрегаты для производства сплошных и полых изделий. Курсовое проектирование. Часть 2: методические рекомендации \_Выкса 2012г  
[http://elibrary.misis.ru/action.php?kt\\_path\\_info=ktcore.SecViewPlugin.actions.document&fDocumentId=9049](http://elibrary.misis.ru/action.php?kt_path_info=ktcore.SecViewPlugin.actions.document&fDocumentId=9049) (НТБ МИСиС)