

Учреждение образования  
«Белорусский государственный технологический университет»

**УТВЕРЖДАЮ**

Проректор по учебной работе БГТУ

\_\_\_\_\_ А. А. Сакович

24.05.2017

Регистрационный № УД-779/уч

### **Оперативная полиграфия**

Учебная программа учреждения высшего образования  
по учебной дисциплине для специальности  
1-47 02 01 Технология полиграфических производств

Учебная программа составлена на основе образовательного стандарта высшего образования первой ступени специальности 1-47 02 01 Технология полиграфических производств ОСВО 1-47 02 01-2013, утвержденного и введенного в действие постановлением Министерства образования Республики Беларусь № 88 от 30.08.2013 г., и учебного плана учреждения высшего образования специальности 1-47 02 01 Технология полиграфических производств № 47-1-002/уч, утвержденного ректором БГТУ 15.07.2013 г.

#### **СОСТАВИТЕЛЬ:**

**Сипайло Сергей Владимирович**, доцент кафедры полиграфических производств учреждения образования «Белорусский государственный технологический университет», кандидат технических наук

#### **РЕЦЕНЗЕНТЫ:**

**Тарашкевич Вячеслав Станиславович**, главный технолог государственного предприятия «Издательство “Белорусский Дом печати”»;

**Токарь Ольга Владимировна**, доцент кафедры редакционно-издательских технологий учреждения образования «Белорусский государственный технологический университет», кандидат технических наук

#### **РЕКОМЕНДОВАНА К УТВЕРЖДЕНИЮ:**

**Кафедрой полиграфических производств** учреждения образования «Белорусский государственный технологический университет» (протокол № 8 от 26.04.2017 г.);

**Учебно-методическим советом** учреждения образования «Белорусский государственный технологический университет» (протокол № 5 от 28.04.2017 г.)

## ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

### Цели и задачи учебной дисциплины

Дисциплина «Оперативная полиграфия» ставит своей целью дать представление о продукции оперативной полиграфии, изучить особенности технологических процессов ее изготовления и применяемого полиграфического оборудования.

Задачами дисциплины являются: теоретическое и практическое изучение технологических процессов оперативной полиграфии; изучение принципов работы основного технологического оборудования; рассмотрение особенностей допечатной подготовки информации для воспроизведения средствами оперативной полиграфии; изучение технологических возможностей оборудования оперативной полиграфии.

### Место учебной дисциплины в системе подготовки специалиста

Изучение дисциплины «Оперативная полиграфия» является частью профессиональной подготовки специалистов полиграфического профиля. Для данной дисциплины базовыми являются дисциплины «Основы полиграфических производственных систем», «Технология обработка изобразительной информации», «Информатика и компьютерная графика». По результатам изучения базовых дисциплин студент должен обладать знанием технологических процессов полиграфии, а также иметь навыки работы со средствами компьютерной графики и автоматизации математических расчетов. Знания и навыки, приобретенные в результате изучения дисциплины «Оперативная полиграфия», могут быть востребованы при проектировании технологических процессов и решении других инженерно-технологических задач, возникающих в практической деятельности специалиста полиграфического профиля.

### Требования к освоению учебной дисциплины

В результате изучения дисциплины «Оперативная полиграфия» формируются и развиваются следующие компетенции:

#### **академические:**

– уметь применять базовые научно-теоретические знания для решения теоретических и практических задач в области создания и совершенствования инновационных технологий полиграфических производств;

– владеть системным и сравнительным анализом;

– владеть исследовательскими навыками в полиграфической области;

– уметь работать самостоятельно;

– быть способным порождать новые идеи (обладать креативностью);

– владеть междисциплинарным подходом при решении проблем;

– иметь навыки, связанные с использованием технических устройств, управлением информацией и работой с компьютером;

– обладать навыками устной и письменной коммуникации;

– уметь учиться, повышать свою квалификацию в течение всей жизни;

#### **социально-личностные:**

– быть способным к социальному взаимодействию;

- обладать способностью к межличностным коммуникациям;
- быть способным к критике и самокритике;
- уметь работать в команде;

**профессиональные:**

- участвовать в разработке производственных и технологических процессов;
- осуществлять выбор прогрессивных полиграфических материалов, ресурсосберегающих технологических процессов, систем защиты печатной продукции;
- проводить производственные эксперименты в области совершенствования технологических операций, улучшения свойств полиграфических материалов, организации производства, повышения качества выпускаемой продукции;
- осуществлять поиск, систематизацию и анализ информации по перспективам развития отрасли, инновационным технологиям, проектам и решениям.

В результате изучения дисциплины «Оперативная полиграфия» студенты специальности 1-47 01 01 «Издательское дело» должны:

**знать:**

- технологические процессы воспроизведения информации в оперативной полиграфии;
- основные разновидности оборудования оперативной полиграфии, его технологические возможности;
- принципы формирования изображения в цифровых способах печати;
- технические требования к оригинал-макетам, воспроизводимым средствами оперативной полиграфии;
- методы управления качеством репродуцирования в цифровых системах оперативной печати;
- отделочные процессы оперативной полиграфии;
- технологические схемы производства брошюр и листовых изданий в условиях малых типографий;

**уметь:**

- решать инженерно-технологические задачи в области оперативной полиграфии;
- оценивать технологические возможности оборудования, применяемого в оперативной полиграфии;
- использовать пакеты прикладных программ для подготовки оригинал-макетов, воспроизводимых средствами оперативной полиграфии;
- использовать оборудование оперативной печати;

**владеть:**

- навыками оценки технологических возможностей оборудования оперативной полиграфии;
- навыками работы в компьютерных программах, используемых для допечатной подготовки оригинал-макетов.

**Количество часов, отводимых на изучение дисциплины**

Обучение студентов организуется в форме лекционных и лабораторных занятий. На изучение дисциплины в очной форме получения высшего образова-

ния отводится 52 ч в девятом семестре, при этом время аудиторных занятий составляет 34 ч, в том числе: 18 ч — лекции, 16 ч — лабораторные занятия. Текущая аттестация студентов проводится в форме зачета в девятом семестре.

## **СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОГО МАТЕРИАЛА**

### **Раздел 1. Введение в дисциплину «Оперативная полиграфия»**

#### **1.1. Введение. Цели и задачи дисциплины**

Появление и развитие термина «Оперативная полиграфия». Общая характеристика продукции и предприятий оперативной полиграфии. Цели и содержание дисциплины. Место дисциплины в учебном процессе.

#### **1.2. Обзор технологических процессов оперативной полиграфии**

Современное состояние оперативной полиграфии. Способы печати без изготовления печатных форм, плоская офсетная печать, ризография. Цифровые технологии «Компьютер — печатная форма», «Компьютер — печатная машина», «Компьютер — печать». Реализация отделочных и брошюровочно-переплетных процессов в условиях малых типографий.

### **Раздел 2. Оперативная печать без печатных форм**

#### **2.1. Классификация способов печати, не требующих изготовления печатных форм**

Классификация способов печати без изготовления печатных форм по основным критериям.

#### **2.2. Технология «Компьютер — печать»**

Понятие технологии «Компьютер — печать». Специфические возможности технологии. Достоинства и недостатки технологии. Сфера применения.

#### **2.3. Техничко-технологические основы электрофотографии**

Основные стадии электрофотографического процесса и способы их проведения. Воспроизведение тоновых и цветных изображений в электрофотографическом процессе. Основные материалы (бумага, тонер) для электрофотографии.

#### **2.4. Техничко-технологические основы струйной печати**

Технология струйной печати. Непрерывный и импульсный способы струйной печати. Термоструйная и пьезоструйная печать. Воспроизведение тоновых и цветных изображений в струйной печати. Основные материалы (бумага, чернила) для струйной печати.

#### **2.5. Реализация процессов печати без печатных форм в оперативной полиграфии**

Оборудование оперативной печати без изготовления печатных форм (принтеры, плоттеры, копировальные аппараты, цифровые печатные машины). Технологические возможности оборудования цифровой печати и область его применения. Управление процессом цифровой печати. Контроллеры печати (растровые процессоры), их функциональные возможности. Печать переменных данных.

### **Раздел 3. Оперативная печать с использованием печатных форм**

#### **3.1. Плоская офсетная печать**

Обзор технологических вариантов процесса изготовления печатных форм, применимых в оперативной полиграфии. Особенности конструктивного исполнения малоформатных печатных машин, их технологические возможности и область применения. Технология «Компьютер — печатная машина». Особенности ее реализации и область применения.

#### **3.2. Традиционная трафаретная печать**

Технологические возможности трафаретной печати. Достоинства и недостатки способа. Область применения трафаретной печати в оперативной полиграфии. Особенности формных процессов и печатного оборудования, применяемого в малых типографиях. Материалы трафаретной печати.

#### **3.3. Ризография**

Сущность ризографии как вида печати. Достоинства и недостатки ризографии. Область применения. Схема работы ризографа. Технические характеристики и технологические возможности ризографов. Использование устройств сопряжения с компьютером (компьютерных интерфейсов), их функциональные возможности. Требования к оригинал-макетам для размножения на ризографе. Материалы для ризографии.

#### **3.4. Тампопечать**

Сущность процесса и технологические возможности тампопечати. Область применения в оперативной полиграфии. Используемое оборудование и материалы.

### **Раздел 4. Отделочные процессы оперативной полиграфии**

#### **4.1. Лакирование**

Технологические варианты лакирования. Традиционное лакирование. Цифровое лакирование. Преимущества и недостатки цифрового лакирования по сравнению с традиционным.

#### **4.2. Припрессовка пленки в оперативной полиграфии**

Способы ламинирования, их преимущества и недостатки. Классификация ламинаторов. Основные технические характеристики ламинаторов.

#### **4.3. Нанесение декоративных покрытий в оперативной полиграфии**

Технологические варианты нанесения металлизированных покрытий. Тиснение фольгой на позолотном прессе. Способы нанесения фольги без штампа (припрессовка фольги в ламинаторе, цифровое тиснение фольгой). Термография как способ формирования рельефного изображения на оттиске.

#### **4.4. Механические способы отделки**

Биговка и перфорация. Оборудование, применяемое в оперативной полиграфии. Технологии и оборудование для высечки, используемые в оперативной полиграфии. Оборудование для обрезки и скругления углов.

## **Раздел 5. Брошюровочно-переплетные процессы оперативной полиграфии**

### **5.1. Процессы сталкивания и резки**

Сталкивание вручную. Использование сталкивательных станков. Разновидности процессов резки. Резальное оборудование оперативной полиграфии. Малогабаритные ручные резаки сабельного типа. Механические резаки гильотинного типа. Автоматизированные бумагорезальные машины гильотинного типа. Автоматизированные бумагорезальные машины сабельного типа. Оборудование для полистной резки.

### **5.2. Процессы фальцовки в оперативной полиграфии**

Варианты фальцовки, актуальные для продукции оперативной полиграфии. Фальцовка вручную. Машинная фальцовка. Настольные фальцевальные машины. Стационарные машины малого формата.

### **5.3. Комплектовка и скрепление блоков**

Технологические варианты комплектовки и скрепления блоков, реализуемые в оперативной полиграфии. Классическая и бестетрадная технологии. Автоматизация процессов подборки листов. Листоподборочные машины. Технологии скрепления блоков и оборудование, применяемое в оперативной полиграфии.

### **5.4. Изготовление малотиражной продукции в переплете**

Способы переплета малотиражной полиграфической продукции. Используемые материалы и полуфабрикаты, применяемое оборудование.

## УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКАЯ КАРТА

Номер раздела, темы	Название раздела, темы	Количество аудиторных часов		Количество часов СР	Форма контроля знаний
		лекции	лабораторные занятия		
1	2	3	4	5	6
<b>1.</b>	<b>РАЗДЕЛ 1. Введение в дисциплину «Оперативная полиграфия» (2 ч)</b>	<b>1</b>		<b>1</b>	
1.1.	<b>Введение. Цели и задачи дисциплины</b> Появление и развитие термина «Оперативная полиграфия». Общая характеристика продукции и предприятий оперативной полиграфии. Цели и содержание дисциплины. Место дисциплины в учебном процессе.	0,5			Зачет
1.2.	<b>Обзор технологических процессов оперативной полиграфии</b> Современное состояние оперативной полиграфии. Способы печати без изготовления печатных форм, плоская офсетная печать, ризография. Цифровые технологии «Компьютер — печатная форма», «Компьютер — печатная машина», «Компьютер — печать». Реализация отделочных и брошюровочно-переплетных процессов в условиях малых типографий.	0,5		1	Зачет
<b>2.</b>	<b>РАЗДЕЛ 2. Оперативная печать без печатных форм (24 ч)</b>	<b>7</b>	<b>12</b>	<b>5</b>	
2.1.	<b>Классификация способов печати, не требующих изготовления печатных форм</b> Классификация способов печати без изготовления печатных форм по основным критериям.	1		1	Зачет
2.2.	<b>Технология «Компьютер — печать»</b> Понятие технологии «Компьютер — печать». Специфические возможности технологии. Достоинства и недостатки технологии. Сфера применения.	1	2	1	Зачет, отчеты по лабораторным работам с их устной защитой



1	2	3	4	5	6
2.3.	<b>Технико-технологические основы электрофотографии</b> Основные стадии электрофотографического процесса и способы их проведения. Воспроизведение тоновых и цветных изображений в электрофотографическом процессе. Основные материалы (бумага, тонер) для электрофотографии.	1	2	1	Зачет, отчеты по лабораторным работам с их устной защитой
2.4.	<b>Технико-технологические основы струйной печати</b> Технология струйной печати. Непрерывный и импульсный способы струйной печати. Термоструйная и пьезоструйная печать. Воспроизведение тоновых и цветных изображений в струйной печати. Основные материалы (бумага, чернила) для струйной печати.	1		1	Зачет, контрольный опрос
2.5.	<b>Реализация процессов печати без печатных форм в оперативной полиграфии</b> Оборудование оперативной печати без изготовления печатных форм (принтеры, плоттеры, копировальные аппараты, цифровые печатные машины). Технологические возможности оборудования цифровой печати и область его применения. Управление процессом цифровой печати. Контроллеры печати (растровые процессоры), их функциональные возможности. Печать переменных данных.	3	8	1	Зачет, отчеты по лабораторным работам с их устной защитой, электронные тесты
<b>3</b>	<b>РАЗДЕЛ 3. Оперативная печать с использованием печатных форм (9 ч)</b>	<b>3</b>	<b>2</b>	<b>4</b>	
3.1.	<b>Плоская офсетная печать</b> Обзор технологических вариантов процесса изготовления печатных форм, применимых в оперативной полиграфии. Особенности конструктивного исполнения малоформатных печатных машин, их технологические возможности и область применения. Технология «Компьютер — печатная машина». Особенности ее реализации и область применения.	1		1	Зачет, контрольный опрос
3.2.	<b>Традиционная трафаретная печать</b> Технологические возможности трафаретной печати. Достоинства и недостатки способа. Область применения трафаретной печати в оперативной полиграфии. Особенности формных процессов и печатного оборудования, применяемого в малых типографиях. Материалы трафаретной печати.	0,5		1	Зачет
3.3.	<b>Ризография</b> Сущность ризографии как вида печати. Достоинства и недостатки ризографии. Область применения. Схема работы ризографа. Технические характеристики и технологические возможности ризографов. Использование устройств сопряжения с компьютером (компьютерных интерфейсов), их функциональные возможности. Требования к оригинал-макетам для размножения на ризографе. Материалы для ризографии.	1	2	1	Зачет, отчеты по лабораторным работам, электронные тесты

1	2	3	4	5	6
3.4.	<b>Тампопечать</b> Сущность процесса и технологические возможности тампопечати. Область применения в оперативной полиграфии. Используемое оборудование и материалы.	0,5		1	Зачет
<b>4</b>	<b>РАЗДЕЛ 4. Отделочные процессы оперативной полиграфии (8 ч)</b>	<b>3</b>	<b>1</b>	<b>4</b>	
4.1.	<b>Лакирование</b> Технологические варианты лакирования. Традиционное лакирование. Цифровое лакирование. Преимущества и недостатки цифрового лакирования по сравнению с традиционным.	0,5		1	Зачет
4.2.	<b>Припрессовка пленки в оперативной полиграфии</b> Способы ламинирования, их преимущества и недостатки. Классификация ламинаторов. Основные технические характеристики ламинаторов.	0,5	1	1	Зачет, отчеты по лабораторным работам с их устной защитой
4.3.	<b>Нанесение декоративных покрытий в оперативной полиграфии</b> Технологические варианты нанесения металлизированных покрытий. Тиснение фольгой на позолотном прессе. Способы нанесения фольги без штампа (припрессовка фольги в ламинаторе, цифровое тиснение фольгой). Термография как способ формирования рельефного изображения на оттиске.	1		1	Зачет
4.4.	<b>Механические способы отделки</b> Биговка и перфорация. Оборудование, применяемое в оперативной полиграфии. Технологии и оборудование для высечки, используемые в оперативной полиграфии. Оборудование для обрезки и скругления углов.	1		1	Зачет
<b>5</b>	<b>РАЗДЕЛ 5. Брошюровочно-переплетные процессы оперативной полиграфии (9 ч)</b>	<b>4</b>	<b>1</b>	<b>4</b>	
5.1.	<b>Процессы сталкивания и резки</b> Сталкивание вручную. Использование сталкивательных станков. Разновидности процессов резки. Резальное оборудование оперативной полиграфии. Малогабаритные ручные резак сабельного типа. Механические резаки гильотинного типа. Автоматизированные бумагорезальные машины гильотинного типа. Автоматизированные бумагорезальные машины сабельного типа. Оборудование для листовой резки.	1	1	1	Зачет, отчеты по лабораторным работам с их устной защитой
5.2.	<b>Процессы фальцовки в оперативной полиграфии</b> Варианты фальцовки, актуальные для продукции оперативной полиграфии. Фальцовка вручную. Машинная фальцовка. Настольные фальцевальные машины. Стационарные машины малого формата.	1		1	Зачет

1	2	3	4	5	6
5.3.	<b>Комплектовка и скрепление блоков</b> Технологические варианты комплектовки и скрепления блоков, реализуемые в оперативной полиграфии. Классическая и бестетрадная технологии. Автоматизация процессов подборки листов. Листоподборочные машины. Технологии скрепления блоков и оборудование, применяемое в оперативной полиграфии.	1		1	Зачет
5.4.	<b>Изготовление малотиражной продукции в переплете</b> Способы переплета малотиражной полиграфической продукции. Используемые материалы и полуфабрикаты, применяемое оборудование.	1		1	Зачет

## ИНФОРМАЦИОННО-МЕТОДИЧЕСКАЯ ЧАСТЬ

### Примерная тематика лабораторных занятий

1. Разработка тестовой полосы для лазерного принтера в программе векторной графики.
2. Линеаризация лазерного принтера.
3. Ознакомление с устройством и возможностями электрофотографического оборудования.
4. Изучение принципа работы и технологических возможностей ризографа.
5. Печать переменных данных.
6. Ознакомление с устройством и возможностями послепечатного оборудования оперативной полиграфии.

### Рекомендуемая литература

#### Основная литература

Издание	Количество экз. в библиотеке
1. Сипайло, С. В. Оперативная полиграфия: Учеб.-метод. пособие / С. В. Сипайло. – Минск: БГТУ, 2014. – 128 с.	182
2. Уарова Р. М. Оперативная полиграфия / Р. М. Уарова, А. В. Стерликова. – М.: МГУП, 2004. – 262 с.	30
3. Уарова, Р.М. Основы цифровой печати / Р.М. Уарова, А.В. Ванников, А.В. Чуркин. – М: МГУП, 2006. – 447 с.	18
4. Уарова, Р. М. Основы цифровой печати. Ч. II / Р. М. Уарова, А. В. Ванников, А. В. Чуркин. – М: МГУП, 2009. – 262 с.	–
5. Кнабе, Г. А. Оперативная полиграфия. Организация бизнеса и эффективное управление цифровой мини-типографией / Г. А. Кнабе. — М.: ООО «И. Д. Вильямс», 2007. — 240 с.	3
6. Харин, О. Цифровая печать. Основные технологии и оборудование / О. Харин, Э. Сувейдзис. – М.: Научтехлитиздат, 2012. – 356 с.	2
7. Харин, О. Современная электрофотография / О. Харин, Э. Сувейдзис. – М.: МГУП, 2002. – 316 с.	16
8. Чуркин, А. В. Ризография / А. В. Чуркин, Б. А. Шашлов, А. В. Стерликова. – М.: МГУП, 2002. – 140 с.	7
9. Справочник по цифровой печати и печати переменных данных / П. К. Беннетт, Ф. Дж. Романо, Х. Р. Левенсон; пер. с англ Н. Герценштейн. – М.: ЦАПТ, 2007. – 264 с.	1
10. Киппхан, Г. Энциклопедия по печатным средствам информации. Технологии и способы производства / Г. Киппхан; пер. с нем. – М.: МГУП, 2003. – 1280 с.	3
11. Оперативная полиграфия [Электронный ресурс]: методические указания к лабораторным работам / сост. С. В. Сипайло. – 772 КБ, формат pdf. – Минск: БГТУ, 2012. – 39 с.	1

## Дополнительная литература

Издание	Количество экз. в библиотеке
12. Технология полиграфических процессов. Термины и определения: СТБ 1431–2003. – Введ. 09.02.03. – Минск: Госстандарт Республики Беларусь, 2004. – 35 с.	–
13. Гунько, С. Н., Словарь по полиграфии и полиграфической технологии. Понятия и определения / С. Н. Гунько, В. И. Демков. – М.: Книга, 1995. – 320 с.	774
14. Воробьев, Д. В. Технология послепечатных процессов / Д. В. Воробьев. – М.: МГУП, 2000. – 393 с.	51
15. Подготовка к печати и печатание способом трафаретной печати на цифровых дубликаторах типа «Ризограф» // Процессы офсетной печати. Технологические инструкции. – М.: ВНИИ полиграфии, 1998. – С. 276–294.	1

**Примерный перечень компьютерных программ**

1. Программа векторной графики CorelDRAW.
2. Программа растровой графики Photoshop.
3. Математический пакет Mathcad.

**Организация самостоятельной работы студентов**

Самостоятельная работа студентов по дисциплине «Оперативная полиграфия» предусматривает подготовку рефератов, ознакомление с научной, научно-популярной, учебной литературой, выполнение учебно-исследовательских работ, анализ конкретных ситуаций и т. д. Самостоятельная работа организуется самими студентами в рациональное с их точки зрения время.

**Диагностика результатов учебной деятельности**

Контроль знаний и умений студента в конце семестра осуществляется в форме зачета.

Для промежуточного контроля и самоконтроля знаний и умений студентов можно использовать следующий диагностический инструментарий:

- контрольные опросы;
- отчеты по лабораторным работам с их устной защитой;
- электронные тесты.

**ПРОТОКОЛ СОГЛАСОВАНИЯ УЧЕБНОЙ ПРОГРАММЫ  
ПО ИЗУЧАЕМОЙ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЕ  
С ДРУГИМИ ДИСЦИПЛИНАМИ СПЕЦИАЛЬНОСТИ**

Название дисциплины, с которой требуется согласование	Название кафедры	Предложения об изменениях в содержании учебной программы по изучаемой учебной дисциплине	Решение, принятое кафедрой, разработавшей учебную программу (с указанием даты и номера протокола)
Технология послепечатных процессов	Полиграфических производств		

И. о. зав. кафедрой полиграфических производств

И. Г. Громько