

Учреждение образования  
«Белорусский государственный технологический университет»

**УТВЕРЖДАЮ**

Проректор

по учебной работе БГТУ

\_\_\_\_\_ С. А. Касперович

\_\_\_\_\_

Регистрационный № УД - \_\_\_\_\_/уч

**Проектирование технологических процессов  
полиграфического производства**

**Учебная программа учреждения высшего образования  
по учебной дисциплине для специальности  
1-47 02 01 «Технология полиграфических производств»  
специализации 1-47 02 01 01 «Общая технология полиграфического  
производства»**

2016 г.

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

#### **СОСТАВИТЕЛИ:**

**Кулак Михаил Иосифович**, заведующий кафедрой полиграфических производств учреждения образования «Белорусский государственный технологический университет», доктор физико-математических наук, профессор;

**Трусевич Надежда Эдуардовна**, доцент кафедры полиграфических производств учреждения образования «Белорусский государственный технологический университет», кандидат экономических наук

#### **РЕЦЕНЗЕНТЫ:**

**Кондратеня Жанна Васильевна**, заместитель начальника отдела производственно-технического развития Министерства информации Республики Беларусь;

**Шмаков Михаил Сергеевич**, заведующий кафедрой полиграфического оборудования и систем обработки информации учреждения образования «Белорусский государственный технологический университет», кандидат технических наук, доцент.

#### **РЕКОМЕНДОВАНА К УТВЕРЖДЕНИЮ:**

**Кафедрой полиграфических производств** учреждения образования «Белорусский государственный технологический университет» (протокол № 8 от 2.03.2016);

**Методической комиссией факультета издательского дела и полиграфии** учреждения образования «Белорусский государственный технологический университет»

(протокол № \_\_\_\_ от \_\_\_\_\_)

## ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

### Цели и задачи учебной дисциплины

Дисциплина «Проектирование технологических процессов полиграфического производства» завершает профессиональную подготовку инженеров-технологов полиграфического производства и базируется на знании технологии всех способов печатания, специфических требований к качеству и условиям выпуска различных печатных изданий (периодических, книжной, изобразительной и другой продукции), используемого технологического оборудования (машины, аппараты, приборы), экономики и организации производства и автоматических систем управления производством.

Принятое построение дисциплины позволяет последовательно излагать структуру технологических и производственных процессов на полиграфических предприятиях, системный подход к рассмотрению технологического процесса, регламент и методику проектирования, содержание и методику технологических расчетов, выбор производственных зданий для полиграфических предприятий, пространственное размещение производственного процесса, проектирование технологических процессов в подразделениях полиграфических предприятий, инженерное обеспечение производственного процесса, проектирование полиграфических предприятий с применением САПР. Помимо этого есть возможность совершенствовать наполнение дисциплины в рамках каждого блока, не затрагивая остальные.

Целью дисциплины «Проектирование технологических процессов полиграфического производства» является подготовка инженеров-технологов, обладающих суммой знаний и практических навыков в области проектирования технологических процессов допечатной подготовки изданий, печати, брошюровочно-переплетных процессов, включая специальные полиграфические производства.

В задачу дисциплины входит обучение будущего специалиста умению выбирать и рассчитывать наиболее эффективные с современной точки зрения технологические процессы и оборудование при решении конкретных заданий по выпуску различной печатной продукции, проектировании новых и реконструкции действующих полиграфических предприятий. В курсе изучается комплексный производственный процесс изготовления печатных изданий, технологическая и производственная связь формных, печатных и брошюровочно-переплетных процессов.

Теоретическая часть дисциплины излагается на лекциях и посвящена рассмотрению регламента и методики проектирования, методики проведения технологических расчетов полиграфического производства, проектирования технологических процессов в подразделениях предприятий. Лекционный курс является базой для последующего получения обучающимися практических навыков проектирования реконструкции полиграфического производства действующих предприятий, которые приобретаются на лабораторных и практических занятиях, в процессе выполнения курсового проекта.

## Место учебной дисциплины в системе подготовки специалиста

Дисциплина «Проектирование технологических процессов полиграфического производства» входит в цикл «Дисциплин специализации 1-47 02 01 01» и является частью профессиональной подготовки специалистов в области полиграфического производства. Дисциплина опирается на материал, усвоенный студентами в процессе изучения дисциплин «Технология формных процессов», «Технология печатных процессов», «Моделирование технологических процессов полиграфического производства». В свою очередь, знания и навыки, приобретенные в результате изучения дисциплины «Проектирование технологических процессов полиграфического производства», будут востребованы при изучении дисциплин «Автоматика, автоматизация и автоматизированные системы управления технологическими процессами», «Полиграфические машины, автоматы и поточные линии», «Оперативная полиграфия» и при выполнении дипломного проектирования.

### Требования к уровню освоения учебной дисциплины

В результате изучения учебной дисциплины студенты должны:

**знать:**

- принципы проектирования и формирования технологических процессов в полиграфии;
- методы системного рассмотрения комплексного полиграфического технологического процесса;
- методы анализа современных тенденций в развитии допечатных, печатных, брошюровочно-переплетных процессов с целью выявления перспективных технологических решений;
- методику выбора технологических схем производства книг, журналов, брошюр и листовых изданий в зависимости от конкретных условий;

**уметь:**

- оптимизировать технологические процессы полиграфического производства;
- использовать нормативную и справочную литературу;
- использовать современные системы автоматизированного проектирования, прикладное программное обеспечение в области задач конкретной специализации;

**владеть:**

- методикой технологических расчетов;
- проектированием полиграфической технологии по характерным признакам печатной продукции;
- программными средствами для решения задач проектирования полиграфических технологий;
- методами решения инженерно-технологических задач, возникающих в процессе практической деятельности инженера-технолога полиграфического производства.

В результате освоения дисциплины «Проектирование технологических процессов полиграфического производства» и выполнения курсового проекта у студентов специальности 1-47 02 01 «Технология полиграфических производств» должны сформироваться следующие компетенции:

- АК-1. Уметь применять базовые научно-теоретические знания для решения теоретических и практических задач в области создания и совершенствования инновационных технологий полиграфических производств.
- АК-2. Владеть системным и сравнительным анализом.
- АК-3. Владеть исследовательскими навыками в полиграфической области.
- АК-4. Уметь работать самостоятельно.
- АК-5. Быть способным порождать новые идеи (обладать креативностью).
- АК-7. Иметь навыки, связанные с использованием технических устройств, управлением информацией и работой с компьютером.
- АК-8. Обладать навыками устной и письменной коммуникации.
- АК-9. Уметь учиться, повышать свою квалификацию в течение всей жизни.
- СЛК-1. Обладать качествами гражданственности.
- СЛК-2. Быть способным к социальному взаимодействию.
- СЛК-3. Обладать способностью к межличностным коммуникациям.
- СЛК-4. Владеть навыками здоровьесбережения.
- СЛК-5. Быть способным к критике и самокритике.
- СЛК-6. Уметь работать в команде.
- ПК-1. Участвовать в разработке производственных и технологических процессов.
- ПК-2. Применять эффективную организацию производственных процессов, включая рациональное построение производственных систем.
- ПК-3. Внедрять современные технологии управления производством.
- ПК-4. Осуществлять выбор прогрессивных полиграфических материалов, ресурсосберегающих технологических процессов, систем защиты печатной продукции.
- ПК-5. Внедрять современные системы автоматизации производства и управления.
- ПК-6. Проводить контроль качества и сертификацию печатной продукции.
- ПК-7. Разрабатывать технологическую документацию.
- ПК-8. Находить оптимальные проектные решения в области полиграфического производства.
- ПК-11. Разрабатывать технологические карты на производство печатной продукции.
- ПК-12. Выполнять информационную и аналитическую обработку научных источников в области полиграфического производства, полиграфических материалов, производства тары и упаковки.
- ПК-13. Проводить исследования в области оценки эффективности технологических, организационных и управленческих решений.

- ПК-14. Развивать научные методы совершенствования полиграфических технологий, материалов, оборудования, систем защиты печатной продукции.
- ПК-15. Проводить производственные эксперименты в области совершенствования технологических операций, улучшения свойств полиграфических материалов, организации производства, повышения качества выпускаемой продукции.
- ПК-16. Составлять документацию (графики работ, инструкции, планы, заявки и т.п.), а также отчетную документацию по установленным формам.
- ПК-17. Взаимодействовать со специалистами смежных профилей.
- ПК-18. Готовить доклады и материалы к презентациям.
- ПК-19. Владеть современными средствами телекоммуникаций, глобальными информационными ресурсами.
- ПК-20. Осуществлять поиск, систематизацию и анализ информации по перспективам развития отрасли, инновационным технологиям, проектам и решениям.
- ПК-21. Принимать участие в разработке бизнес-планов создания новых полиграфических технологий.
- ПК-22. Оценивать конкурентоспособность и эффективность разрабатываемых технологий, материалов, продукции.
- ПК-23. Проводить опытно-технологические работы при освоении новых полиграфических технологий, материалов, форм организации производства, опытно-промышленную проверку и испытания разрабатываемой печатной продукции, систем ее защиты.

### **Количество часов, отводимых на изучение дисциплины**

Обучение студентов организуется в форме лекционных, лабораторных и практических занятий на 4 курсе в 8 семестре. На изучение дисциплины в очной форме получения высшего образования отводится 212 часов, из которых 112 аудиторных: 64 часа лекционных, 32 часа лабораторных занятий и 16 часов практических занятий. Кроме лекций, лабораторных и практических занятий по дисциплине в 9 семестре предусматривается курсовой проект, на который отводится 40 часов. Текущая аттестация студентов по учебной дисциплине проводится в форме зачета и экзамена в 8 семестре.

## **СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОГО МАТЕРИАЛА**

### **Раздел 1. Технологические и производственные процессы на полиграфических предприятиях**

**1.1. Роль курса в подготовке инженеров-технологов полиграфического производства.** Цели и задачи дисциплины «Проектирование технологических процессов полиграфического производства». Понятие проектирования, проектной документации. Место дисциплины в учебном процессе. Структура дисциплины.

**1.2. Связь основных параметров издательской продукции с прин-**

**ципами формирования технологических процессов.** Отраслевая структура издательско-полиграфического комплекса. Предприятия республиканского значения, областные, районные типографии. Ведомственные типографии. Тип производства (мелкосерийный, серийный, крупносерийный). Влияние типа производства на проектные решения. Основная продукция отрасли. Показатели, используемые для оценки комплексного производственного процесса. Влияние полиграфической продукции на техническое оснащение и организацию производства.

**1.3. Современное состояние и направления развития полиграфии.** Важнейшие направления развития современного полиграфического производства. Технический прогресс как основное средство повышения эффективности производства. Механизация и автоматизация производственных процессов в полиграфической промышленности.

## **Раздел 2. Системное рассмотрение технологического процесса**

**2.1. Общее представление о системах.** Понятия «элемент», «система», «внешняя среда». Взаимообусловленность и взаимосвязь элементов системы. Применение системного подхода к решению вопросов организации и управления полиграфическим производством.

**2.2. Полиграфическое предприятие как система.** Технологический процесс изготовления изданий как система. Подсистемы полиграфического технологического процесса.

**2.3. Проектирование комплексного производственного процесса.** Понятие технологического и производственного процесса. Разделение комплексного производственного процесса на этапы. Принципиальная схема производственного процесса изготовления печатной продукции. Проектирование производственного процесса изготовления печатных изданий в два приема. Технологические и производственные связи этапов комплексного процесса.

**2.4. Модель и конструкция печатных изданий.** Моделирование печатных изданий. Требования, определяющие конструкцию издания. Элементы конструкции книжно-журнальной продукции. Роль модели в планировании и управлении производством.

## **Раздел 3. Регламент и методика проектирования**

**3.1. Основные требования к проектам.** Реализация достижений науки и техники, передового отечественного и зарубежного опыта, высокая эффективность капитальных вложений. Типизация проектных решений.

**3.2. Порядок разработки проектов.** Документация, регламентирующая порядок разработки проектов. Одностадийное и двухстадийное проектирование. Зависимость стадийности проектирования от характера предприятия. Порядок утверждения проекта.

**3.3. Исходная документация на проектирование.** Схемы развития и размещения отраслей народного хозяйства и промышленности. Техноэкономическое обоснование для включения предприятия в схему развития

производства. Основные документы, регламентирующие процесс проектирования: официальная документация, инструкции, нормы и правила.

**3.4. Задание на проектирование.** Исходные материалы для составления задания. Состав задания на проектирование. Порядок утверждения задания на проектирование предприятий. Задание на проектирование технологии полиграфического производства. Промышленное задание на продукцию предприятия.

#### **Раздел 4. Содержание и последовательность разработки технологического проекта**

**4.1. Содержание комплексного двухстадийного проекта.** Общая пояснительная записка. Технологические решения. Строительные решения. Организация строительства. Сметная документация. Паспорт проекта. Рабочая документация.

**4.2. Содержание и последовательность разработки технологического проекта.** Анализ задания на проектирование. Выбор способа печати и печатных машин. Формирование комплексного производственного процесса. Проектирование структуры производства. Расчет количества печатных машин. Проектирование производственных цехов. Составление задания на проектирование архитектурно-строительной части. Выбор типа здания. Планировка производства предприятия в здании, решение межцеховых грузопотоков. Планировка помещений и оборудования в цехах, решение внутрицеховых грузопотоков. Составление заданий на инженерное обеспечение производства. Обобщение проектных решений.

**4.3. Содержание и последовательность проектирования производственных цехов.** Количественная и качественная оценка продукции цеха. Проектирование технологического процесса с выбором оборудования. Проектирование производственного процесса. Разработка графиков движения изданий в производстве. Расчет объема работ по технологическим операциям. Расчет требуемого оборудования и рабочих. Составление сводной документации. Расчет потребности в основных материалах. Расчет площадей. Организация рабочих мест. Разработка заданий на инженерное обеспечение цеха.

**4.4. Проектирование технологических процессов в производственных цехах.** Системная последовательность проектирования технологических процессов в цехах. Анализ действующего производства, типовых технологических процессов, прогнозов развития технологии, оборудования и организации производства. Обобщение и изучение результатов анализа. Разработка карт производственного процесса. Проектирование норм времени на выполнение технологических операций.

#### **Раздел 5. Формы записи и типизация проектных решений**

**5.1. Формы записи проектных решений.** Система карт для записи производственного процесса и принципы их построения. Пооперационные карты технологического процесса. Маршрутные карты производственного процесса. Маршрутные схемы производственного процесса. Карты синхро-



низации межцеховых и внутрицеховых процессов.

**5.2. Типизация технологических и производственных процессов.** Типизация технологии как результат механизации и автоматизации производственных процессов. Типизация инженерного обеспечения производства.

## **Раздел 6. Содержание и методика технологических расчетов**

**6.1. Определение объема работ на этапах комплексного производственного процесса.** Расчет годового объема работ формного производства. Физический и приведенный лист набора. Расчет годового объема работ печатного производства. Определение количества листов-оттисков и краско-оттисков. Средняя красочность издания. Расчет годового объема работ брошюровочно-переплетного производства.

**6.2. Расчеты количества основного производственного оборудования.** Исходные данные для расчетов. Режим работы предприятия. Календарный, режимный фонд времени, годовой фонд времени работы оборудования. Нормы времени и выработки оборудования. Определение загрузки оборудования в натуральных единицах. Особенности расчета печатного оборудования. Учет времени на приладку и смену форм.

**6.3. Определение числа работающих на предприятии.** Полезный фонд времени рабочего, коэффициент невыходов. Расчет списочного количества рабочих, занятых на машинных операциях. Фонд времени работы оборудования со штатом. Расчет списочного количества рабочих, занятых на ручных операциях. Явочная численность рабочих.

**6.4. Расчеты площадей.** Классификация площади полиграфического предприятия по своему назначению. Производственная и вспомогательная площадь. Рабочая и общая площадь. Укрупненный расчет площади цеха на начальной стадии проектирования. Точный расчет технологической площади.

## **Раздел 7. Общая характеристика производственных зданий полиграфических предприятий**

**7.1. Основные элементы конструкции производственных зданий и их назначение.** Фундамент. Подошва и основание фундамента. Монолитные и сборные фундаменты. Стены. Наружные и внутренние стены. Несущие, самонесущие, ненесущие, перегородки. Сборные элементы стен. Колонны, их назначение. Классификация по месту расположения. Межэтажные перекрытия. Сборные элементы перекрытий. Корытные и лотковые настилы. Лестницы, двери, оконные проемы, фонари. Покрытия и кровля. Состав покрытия. Плоские и скатные покрытия.

**7.2. Современные и перспективные здания для полиграфических предприятий.** Возможные типы зданий полиграфических предприятий. Здания для районных и городских типографий. Здания для укрупненных городских и областных типографий. Здания для специализированных предприятий. Преимущества и недостатки одноэтажных и многоэтажных зданий.

**7.3. Содержание технологических заданий на проектирование производственных зданий.** Технологические задания на площадь. Сведения о

явочном составе работающих. Технологические сведения о характере проектируемого оборудования. Архитектурно-планировочное задание. Сведения о геологии и геодезии участка, внешних коммуникациях.

## **Раздел 8. Требования к производственным зданиям и элементам их конструкции**

**8.1. Нагрузки от технологического оборудования на межэтажные перекрытия.** Схема нагрузки перекрытий. Несущая способность перекрытия. Распределение нагрузки на перекрытия. Рекомендации по установке технологического оборудования.

**8.2. Технологические требования к производственным зданиям.** Площадь и конструктивные размеры здания. Удобные условия осуществления технологического процесса. Достаточная прочность и долговечность элементов здания. Экономичность здания. Благоприятные условия эксплуатации зданий. Безопасные и комфортные условия работы людей.

**8.3. Противопожарные требования к зданиям.** Категории зданий по степени пожароопасности. Противопожарные нормативы, учитываемые при проектировании зданий.

**8.4. Моральный износ зданий.** Факторы, определяющие характер здания полиграфического предприятия. Необходимость учета перспектив развития техники и технологии производства.

## **Раздел 9. Пространственное размещение производственного процесса**

**9.1. Компоновка подразделений предприятия в производственном здании.** Задачи пространственного размещения. Сущность компоновки подразделений предприятия. Требования к компоновочному плану. Разработка компоновочного плана. Исходные данные для разработки. Нормативные, функциональные, планировочные и технико-экономические требования к компоновочным решениям.

**9.2. Планировка производственных подразделений.** Основные требования к проекту планировки. Исходные данные для разработки проекта планировки. Типовые проекты планировки технологических участков и рабочих мест. Технологические планы цеха, разрезы и рабочие чертежи.

**9.3. Взаимосвязь планировки производства и транспортной системы предприятия.** Перемещения материалов, полуфабрикатов и готовой продукции на полиграфических предприятиях. Связь между способами перемещения, компоновочными и планировочными решениями. Задачи, решаемые при разработке проекта планировки производства. Графическая схема грузопотоков и ее оптимизация.

## **Раздел 10. Проектирование технологических процессов в подразделениях полиграфических предприятий**

**10.1. Проектирование печатного производства.** Проектирование газетного печатного производства. Особенности газетной продукции. Промышленное задание на выпуск газетной продукции. Построение предвари-

тельного и оптимизированного графика распределения газет по печатным машинам. Особенности пространственного размещения производственного процесса. Проектирование книжно-журнального печатного производства. Выбор оптимального варианта по минимуму приведенных затрат. Оценка соответствия оборудования выпускаемой продукции по величине тиража, красочности, формату. Технологические требования к инженерному обеспечению печатного производства.

**10.2. Проектирование наборного производства.** Характеристика производства. Проектирование производственных процессов. Технологические расчеты наборного производства. Планировка наборного производства.

**10.3. Проектирование формного производства.** Проектирование производственных процессов изготовления иллюстрационных фотоформ. Характеристика производства. Проектирование процесса изготовления фотоформ. Технологические расчеты репротехнического производства. Планировка и условия работы. Проектирование производственных процессов изготовления офсетных печатных форм. Исходные данные для проектирования. Определение загрузки оборудования. Планировка производства и условия работы.

**10.4. Проектирование брошюровочно-переплетного производства.** Характеристика и организация производства. Проектирование производственного процесса. Технологические расчеты. Планировка брошюровочно-переплетного производства. Технологические требования к инженерному обеспечению брошюровочно-переплетных процессов.

## **Раздел 11. Инженерное обеспечение производственного процесса**

**11.1. Содержание задания на проектирование.** Типовой состав задания на проектирование инженерного обеспечения. Зависимость состава задания от масштаба, характера, организационно-технического уровня и специфики производства.

**11.2. Производственное водоснабжение и очистка сточных вод.** Водопроводная и канализационная сети многоэтажного производственного корпуса. Потребители воды. Производственные стоки. Состав задания на проектирование водоснабжения и канализации.

**11.3. Вентиляция и кондиционирование воздуха.** Требования к системе отопления, вентиляции и кондиционирования воздуха. Состав технологического задания на кондиционирование воздуха и вентиляцию.

**11.4. Снабжение силовой и осветительной электроэнергией.** Потребители электроэнергии. Состав задания на проектирование силового электрооборудования. Состав задания на проектирование электроосвещения. Требования к проектированию освещения производственных помещений.

**11.5. Содержание технологических заданий на проектирование других инженерных разделов комплексного проекта.** Задание на проектирование слаботочных устройств. Задание на проектирование механизации технологических процессов, погрузочно-разгрузочных работ и межцехового транспорта. Определение годовой потребности производства в бумаге и картоне. Задание на проектирование автоматики предварительного включения

электроприборов в заданное время. Задание на проектирование газоснабжения для производственных нужд. Задание на проектирование централизованного воздуходоснабжения.

**11.6. Подсобно-производственные цехи и службы предприятия.** Производственная лаборатория. Санитарно-промышленная лаборатория, складское хозяйство предприятия. Ремонтно-механические цехи. Проектирование административно-конторских и санитарно-бытовых помещений.

## **Раздел 12. Проектирование полиграфических предприятий с применением САПР**

**12.1. Проектирование систем управления полиграфическим производством.** Назначение, принципы и методика проектирования систем управления производством. Информационные системы управления. Управленческо-информационные системы. Глобальные системы управления полиграфическим производством.

**12.2. Применение ЭВМ при проектировании полиграфических предприятий.** Общие требования к техническим средствам САПР для технологического проектирования. Системы проектирования производственно-логистической структуры предприятия. Методика проектирования полиграфического предприятия с применением САПР.

### **ТРЕБОВАНИЯ К КУРСОВОМУ ПРОЕКТУ**

Цель курсового проекта — освоить регламент и методику проектирования технологических процессов для выпуска конкретных видов печатной продукции на базе реального полиграфического предприятия. Курсовой проект предполагает самостоятельное решение задач технологического проектирования с применением знаний полученных на лекционных и лабораторных занятиях, с использованием специальной литературы (справочников, нормативных документов, учебников).

На выполнение курсового проекта студенту отводится 40 часов.

Примерная тематика курсовых проектов:

1. Проектирование технологии СтР для газетного производства.
2. Разработка проекта реконструкции региональной типографии.
3. Разработка проекта реконструкции участка оперативной полиграфии промышленного предприятия.
4. Проектирование формного производства в условиях обойной фабрики.
5. Разработка проекта реконструкции участка листовых печатных машин фабрики офсетной печати.
6. Разработка проекта реконструкции цеха тисненых обоев обойной фабрики.
7. Разработка проекта реконструкции брошюровочно-переплетного цеха полиграфического предприятия.
8. Разработка проекта реконструкции репроцентра фабрики офсетной печати.

9. Разработка проекта реконструкции ведомственной типографии.

10. Разработка проекта реконструкции отдела набора и верстки издательства.

Номер задания	Название задания	Количество аудиторных часов
1	Цели и задачи курсового проекта. Структура проекта. Выбор темы курсовой работы. Формулировка задания	2
2	Определение объема работ на этапах технологического процесса	6
3	Выбор и обоснование технологического процесса	10
4	Технологические расчеты печатного производства	10
5	Технологические расчеты формного (послепечатного) производства	8
6	Заключение. Список использованных источников. Приложения	4
Итого		40

#### Понедельный график выполнения курсового проекта

Номер недели	Наименование работы
1	Формулировка задания на курсовой проект, оформление листа с заданием. Составление введения
2	Определение объема работ на этапах технологического процесса. Промышленное задание на проектирование. Определение объема работ
3	Выбор и обоснование технологического процесса. Поиск критерия оптимальности. Выбор оптимального технологического варианта. Выбор основного технологического оборудования. Составление пооперационной карты производственного процесса
4	Технологические расчеты печатного, формного (послепечатного) производств. Расчет количества основного оборудования. Определение числа рабочих. Расчет площади участков (цехов)
5	Формулировка заключения, оформление списка использованных источников. Оформление графического материала. Оформление пояснительной записки.
6	Получение допуска на защиту курсового проекта. Подготовка к защите курсового проекта. Защита курсового проекта

## УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКАЯ КАРТА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Номер раздела, темы	Название раздела, темы, занятия	Количество аудиторных часов			Количество часов УСР	Форма контроля знаний
		Лекции	Лабораторные занятия	Практические занятия		
1	2	3	4	5	6	7
<b>1.</b>	<b>Технологические и производственные процессы на полиграфических предприятиях (10 ч.)</b>	<b>4</b>		<b>2</b>	<b>4</b>	<b>Экзамен</b>
1.1.	<b>Роль дисциплины в подготовке инженеров-технологов полиграфического производства.</b> Цели и задачи дисциплины «Проектирование технологических процессов полиграфического производства». Понятие проектирования, проектной документации. Место дисциплины в учебном процессе. Структура дисциплины.	1				Зачет
1.2.	<b>Связь основных параметров издательской продукции с принципами формирования технологических процессов.</b> Отраслевая структура издательско-полиграфического комплекса. Предприятия республиканского значения, областные, районные типографии. Ведомственные типографии. Тип производства (мелкосерийный, серийный, крупносерийный). Влияние типа производства на проектные решения. Основная продукция отрасли. Показатели, используемые для оценки комплексного производственного процесса. Влияние полиграфической продукции на техническое оснащение и организацию производства.	2		2	2	Зачет
1.3.	<b>Современное состояние и направления развития полиграфии.</b> Важнейшие направления развития современного полиграфического производства. Технический прогресс как основное средство повышения эффективности производства. Механизация и автоматизация производственных процессов в полиграфической промышленности.	1			2	Зачет
<b>2.</b>	<b>Системное рассмотрение технологического процесса (16 ч.)</b>	<b>6</b>	<b>2</b>		<b>8</b>	<b>Экзамен</b>
2.1.	<b>Общее представление о системах.</b> Понятия «элемент», «система», «внешняя среда». Взаимобусловленность и взаимосвязь элементов системы. Применение системного подхода к решению вопросов организации и управления полиграфическим производством.	1			2	Зачет

1	2	3	4	5	6	7
2.2.	<b>Полиграфическое предприятие как система.</b> Технологический процесс изготовления изданий как система. Подсистемы полиграфического технологического процесса.	1			2	Зачет
2.3.	<b>Проектирование комплексного производственного процесса.</b> Понятие технологического и производственного процесса. Разделение комплексного производственного процесса на этапы. Принципиальная схема производственного процесса изготовления печатной продукции. Проектирование производственного процесса изготовления печатных изданий в два приема. Технологические и производственные связи этапов комплексного процесса.	2			2	Зачет
2.4.	<b>Модель и конструкция печатных изданий.</b> Моделирование печатных изданий. Требования, определяющие конструкцию издания. Элементы конструкции книжно-журнальной продукции. Роль модели в планировании и управлении производством.	2	2		2	Защита лабораторной работы, зачет
<b>3.</b>	<b>Регламент и методика проектирования (18 ч.)</b>	<b>4</b>	<b>2</b>		<b>12</b>	<b>Экзамен</b>
3.1.	<b>Основные требования к проектам.</b> Реализация достижений науки и техники, передового отечественного и зарубежного опыта, высокая эффективность капитальных вложений. Типизация проектных решений.	1			2	Зачет
3.2.	<b>Порядок разработки проектов.</b> Документация, регламентирующая порядок разработки проектов. Одностадийное и двухстадийное проектирование. Зависимость стадийности проектирования от характера предприятия. Порядок утверждения проекта.	1			2	Зачет
3.3.	<b>Исходная документация на проектирование.</b> Схемы развития и размещения отраслей народного хозяйства и промышленности. Техничко-экономическое обоснование для включения предприятия в схему развития производства. Основные документы, регламентирующие процесс проектирования: официальная документация, инструкции, нормы и правила.	1			4	Зачет
3.4.	<b>Задание на проектирование.</b> Исходные материалы для составления задания. Состав задания на проектирование. Порядок утверждения задания на проектирование предприятий. Задание на проектирование технологии полиграфического производства. Промышленное задание на продукцию предприятия.	1	2		4	Защита лабораторной работы, зачет
<b>4.</b>	<b>Содержание и последовательность разработки технологического проекта (12 ч.)</b>	<b>4</b>	<b>2</b>		<b>6</b>	<b>Экзамен</b>
4.1.	<b>Содержание комплексного двухстадийного проекта.</b> Общая пояснительная записка. Технологические решения. Строительные решения. Организация строительства. Сметная документация. Паспорт проекта. Рабочая документация.	1			2	Зачет

1	2	3	4	5	6	7
4.2.	<b>Содержание и последовательность разработки технологического проекта.</b> Анализ задания на проектирование. Выбор способа печати и печатных машин. Формирование комплексного производственного процесса. Проектирование структуры производства. Расчет количества печатных машин. Проектирование производственных цехов. Составление задания на проектирование архитектурно-строительной части. Выбор типа здания. Планировка производства предприятия в здании, решение межцеховых грузопотоков. Планировка помещений и оборудования в цехах, решение внутрицеховых грузопотоков. Составление заданий на инженерное обеспечение производства. Обобщение проектных решений.	1	2		2	Защита лабораторной работы, зачет
4.3.	<b>Содержание и последовательность проектирования производственных цехов.</b> Количественная и качественная оценка продукции цеха. Проектирование технологического процесса с выбором оборудования. Проектирование производственного процесса. Разработка графиков движения изделий в производстве. Расчет объема работ по технологическим операциям. Расчет потребного оборудования и рабочих. Составление сводной документации. Расчет потребности в основных материалах. Расчет площадей. Организация рабочих мест. Разработка заданий на инженерное обеспечение цеха.	1			1	Зачет
4.4.	<b>Проектирование технологических процессов в производственных цехах.</b> Системная последовательность проектирования технологических процессов в цехах. Анализ действующего производства, типовых технологических процессов, прогнозов развития технологии, оборудования и организации производства. Обобщение и изучение результатов анализа. Разработка карт производственного процесса. Проектирование норм времени на выполнение технологических операций.	1			1	Зачет
<b>5.</b>	<b>Формы записи и типизация проектных решений (8 ч.)</b>	<b>4</b>			<b>4</b>	<b>Экзамен</b>
5.1.	<b>Формы записи проектных решений.</b> Система карт для записи производственного процесса и принципы их построения. Пооперационные карты технологического процесса. Маршрутные карты производственного процесса. Маршрутные схемы производственного процесса. Карты синхронизации межцеховых и внутрицеховых процессов.	2			2	Зачет
5.2.	<b>Типизация технологических и производственных процессов.</b> Типизация технологии как результат механизации и автоматизации производственных процессов. Типизация инженерного обеспечения производства.	2			2	Зачет



1	2	3	4	5	6	7
<b>6.</b>	<b>Содержание и методика технологических расчетов (36 ч.)</b>	<b>6</b>	<b>10</b>	<b>8</b>	<b>12</b>	<b>Экзамен</b>
6.1.	<b>Определение объема работ на этапах комплексного производственного процесса.</b> Расчет годового объема работ формного производства. Физический и приведенный лист набора. Расчет годового объема работ печатного производства. Определение количества листов-оттисков и краскооттисков. Средняя красочность издания. Расчет годового объема работ брошюровочно-переплетного производства	2	2	2	4	Защита лабораторной работы, зачет
6.2.	<b>Расчеты количества основного производственного оборудования.</b> Исходные данные для расчетов. Режим работы предприятия. Календарный, режимный фонд времени, годовой фонд времени работы оборудования. Нормы времени и выработки оборудования. Определение загрузки оборудования в натуральных единицах. Особенности расчета печатного оборудования. Учет времени на приладку и смену форм.	2			4	Защита лабораторной работы, устный опрос
	Технологические расчеты печатного производства.		2	2		
	Технологические расчеты загрузки допечатного производства.		2			
	Технологические расчеты загрузки послепечатного производства.		2	2		
6.3.	<b>Определение числа работающих на предприятии.</b> Полезный фонд времени рабочего, коэффициент невыходов. Расчет списочного количества рабочих, занятых на машинных операциях. Фонд времени работы оборудования со штатом. Расчет списочного количества рабочих, занятых на ручных операциях. Явочная численность рабочих.	1		2	2	Устный опрос
6.4.	<b>Расчеты площадей.</b> Классификация площади полиграфического предприятия по своему назначению. Производственная и вспомогательная площадь. Рабочая и общая площадь. Укрупненный расчет площади цеха на начальной стадии проектирования. Точный расчет технологической площади.	1	2		2	Защита лабораторной работы, зачет
<b>7.</b>	<b>Общая характеристика производственных зданий полиграфических предприятий (14 ч.)</b>	<b>6</b>			<b>8</b>	<b>Экзамен</b>
7.1.	<b>Основные элементы конструкции производственных зданий и их назначение.</b> Фундамент. Подошва и основание фундамента. Монолитные и сборные фундаменты. Стены. Наружные и внутренние стены. Несущие, самонесущие, ненесущие, перегородки. Сборные элементы стен. Колонны, их назначение. Классификация по месту расположения. Межэтажные перекрытия. Сборные элементы перекрытий. Корытные и лотковые настилы. Лестницы, двери, оконные проемы, фонари. Покрытия и кровля. Состав покрытия. Плоские и скатные покрытия.	2			4	Зачет

1	2	3	4	5	6	7
7.2.	<b>Современные и перспективные здания для полиграфических предприятий.</b> Возможные типы зданий полиграфических предприятий. Здания для районных и городских типографий. Здания для укрупненных городских и областных типографий. Здания для специализированных предприятий. Преимущества и недостатки одноэтажных и многоэтажных зданий.	2			2	Зачет
7.3.	<b>Содержание технологических заданий на проектирование производственных зданий.</b> Технологические задания на площадь. Сведения о явочном составе работающих. Технологические сведения о характере проектируемого оборудования. Архитектурно-планировочное задание. Сведения о геологии и геодезии участка, внешних коммуникациях.	2			2	Зачет
<b>8.</b>	<b>Требования к производственным зданиям и элементам их конструкции (18 ч.)</b>	<b>6</b>			<b>12</b>	<b>Экзамен</b>
8.1.	<b>Нагрузки от технологического оборудования на межэтажные перекрытия.</b> Схема нагрузки перекрытий. Несущая способность перекрытия. Распределение нагрузки на перекрытия. Рекомендации по установке оборудования.	2			4	Зачет
8.2.	<b>Технологические требования к производственным зданиям.</b> Площадь и конструктивные размеры здания. Удобные условия осуществления техпроцесса. Достаточная прочность и долговечность элементов здания. Экономичность здания. Благоприятные условия эксплуатации зданий. Безопасные и комфортные условия работы людей.	2			4	Зачет
8.3.	<b>Противопожарные требования к зданиям.</b> Категории зданий по степени пожароопасности. Противопожарные нормативы, учитываемые при проектировании зданий.	1			2	Зачет
8.4.	<b>Моральный износ зданий.</b> Факторы, определяющие характер здания полиграфического предприятия. Необходимость учета перспектив развития техники и технологии производства.	1			2	Зачет
<b>9.</b>	<b>Пространственное размещение производственного процесса (14 ч.)</b>	<b>6</b>	<b>2</b>		<b>6</b>	<b>Экзамен</b>
9.1.	<b>Компоновка подразделений предприятия в производственном здании.</b> Задачи пространственного размещения. Сущность компоновки подразделений предприятия. Требования к компоновочному плану. Разработка компоновочного плана. Исходные данные для разработки. Нормативные, функциональные, планировочные и технико-экономические требования к компоновочным решениям.	2			2	Зачет
9.2.	<b>Планировка производственных подразделений.</b> Основные требования к проекту планировки. Исходные данные для разработки проекта планировки. Типовые проекты планировки технологических участков и рабочих мест. Технологические планы цеха, разрезы и рабочие чертежи.	2	2		2	Защита лабораторной работы, зачет

1	2	3	4	5	6	7
9.3.	<b>Взаимосвязь планировки производства и транспортной системы предприятия.</b> Перемещения материалов, полуфабрикатов и готовой продукции на полиграфических предприятиях. Связь между способами перемещения, компоновочными и планировочными решениями. Задачи, решаемые при разработке проекта планировки производства. Графическая схема грузопотоков и ее оптимизация.	2			2	Зачет
<b>10.</b>	<b>Проектирование технологических процессов в подразделениях полиграфических предприятий (36 ч.)</b>	<b>6</b>	<b>12</b>	<b>6</b>	<b>12</b>	<b>Экзамен</b>
10.1.	<b>Проектирование печатного производства.</b> Проектирование газетного печатного производства. Особенности газетной продукции. Промышленное задание на выпуск газетной продукции. Построение предварительного и оптимизированного графика распределения газет по печатным машинам. Особенности пространственного размещения производственного процесса. Проектирование книжно-журнального печатного производства. Выбор оптимального варианта по минимуму приведенных затрат. Оценка соответствия оборудования выпускаемой продукции по величине тиража, красочности, формату. Технологические требования к инженерному обеспечению печатного производства.	2		2	4	Защита лабораторных работ, устный опрос
	Проектирование реконструкции полиграфического предприятия. Технологические расчеты печатного производства реконструируемого предприятия.		2			
	Решение задач пространственного размещения технологического процесса при проектировании печатного производства.		2			
10.2.	<b>Проектирование наборного производства.</b> Характеристика производства. Проектирование производственных процессов. Технологические расчеты наборного производства. Планировка наборного производства.	1	2	2	2	Защита лабораторной работы, устный опрос
10.3.	<b>Проектирование формного производства.</b> Проектирование производственных процессов изготовления иллюстрационных фотоформ. Характеристика производства. Проектирование процесса изготовления фотоформ. Технологические расчеты репротехнического производства. Планировка и условия работы. Проектирование производственных процессов изготовления офсетных печатных форм. Исходные данные для проектирования. Определение загрузки оборудования. Планировка производства и условия работы.	1	2	2	2	Защита лабораторной работы, устный опрос

1	2	3	4	5	6	7
10.4.	<b>Проектирование брошюровочно-переплетного производства.</b> Характеристика и организация производства. Проектирование производственного процесса. Технологические расчеты. Планировка брошюровочно-переплетного производства. Технологические требования к инженерному обеспечению брошюровочно-переплетных процессов.	2			4	Защита лабораторных работ, зачет
	Технологические расчеты загрузки по разрезке отпечатанных листов. Технологические расчеты загрузки по фальцовке отпечатанных листов и форзацев.		2			
	Решение задач пространственного размещения технологического процесса при проектировании послепечатного производства.		2			
<b>11.</b>	<b>Инженерное обеспечение производственного процесса (20 ч.)</b>	<b>8</b>			<b>12</b>	<b>Экзамен</b>
11.1.	<b>Содержание задания на проектирование.</b> Типовой состав задания на проектирование инженерного обеспечения. Зависимость состава задания от масштаба, характера, организационно-технического уровня и специфики производства.	1			2	Зачет
11.2.	<b>Производственное водоснабжение и очистка сточных вод.</b> Водопроводная и канализационная сети многоэтажного производственного корпуса. Потребители воды. Производственные стоки. Состав задания на проектирование водоснабжения и канализации.	1			2	Зачет
11.3.	<b>Вентиляция и кондиционирование воздуха.</b> Требования к системе отопления, вентиляции и кондиционирования воздуха. Состав технологического задания на кондиционирование воздуха и вентиляцию.	1			2	Зачет
11.4.	<b>Снабжение силовой и осветительной электроэнергией.</b> Потребители электроэнергии. Состав задания на проектирование силового электрооборудования. Состав задания на проектирование электроосвещения. Требования к проектированию освещения производственных помещений.	1			2	Зачет
11.5.	<b>Содержание технологических заданий на проектирование других инженерных разделов комплексного проекта.</b> Задание на проектирование слаботочных устройств. Задание на проектирование механизации технологических процессов, погрузочно-разгрузочных работ и межцехового транспорта. Определение годовой потребности производства в бумаге и картоне. Задание на проектирование автоматики предварительного включения электроприборов в заданное время. Задание на проектирование газоснабжения для производственных нужд. Задание на проектирование централизованного воздухо-снабжения.	2			2	Зачет

1	2	3	4	5	6	7
11.6.	<b>Подсобно-производственные цехи и службы предприятия.</b> Производственная лаборатория. Санитарно-промышленная лаборатория, складское хозяйство предприятия. Ремонтно-механические цехи. Проектирование административно-конторских и санитарно-бытовых помещений.	2			2	Зачет
<b>12.</b>	<b>Проектирование полиграфических предприятий с применением САПР (10 ч.)</b>	<b>4</b>	<b>2</b>		<b>4</b>	<b>Экзамен</b>
12.1.	<b>Проектирование систем управления полиграфическим производством.</b> Назначение, принципы и методика проектирования систем управления производством. Информационные системы управления. Управленческо-информационные системы. Глобальные системы управления полиграфическим производством.	2	2		2	Защита лабораторной работы, зачет
12.2.	<b>Применение ЭВМ при проектировании полиграфических предприятий.</b> Общие требования к техническим средствам САПР для технологического проектирования. Системы проектирования производственно-логистической структуры предприятия. Методика проектирования полиграфического предприятия с применением САПР.	2			2	Защита лабораторной работы, зачет
	<b>Всего</b>	<b>64</b>	<b>32</b>	<b>16</b>	<b>100</b>	

## ИНФОРМАЦИОННО-МЕТОДИЧЕСКАЯ ЧАСТЬ

На лабораторных занятиях студенты выполняют технологические расчеты с использованием изученных ранее программных средств MatCAD и Excel. Примерная тематика лабораторных занятий:

1. Составление промышленного задания полиграфического предприятия на изготовление печатной продукции офсетным способом.
2. Составление промышленного задания полиграфического предприятия на изготовление рулонной печатной продукции.
3. Определение объема работы по изготовлению печатной продукции на этапах технологического процесса.
4. Расчеты загрузки по печати книжно-журнальных изданий.
5. Расчеты загрузки по печати листовых изданий.
6. Расчеты загрузки по печати газет.
7. Расчеты загрузки по печати рулонной продукции.
8. Составление промышленного задания и расчеты загрузки по печати обоев.
9. Расчет количества печатного оборудования.
10. Проектирование реконструкции полиграфического предприятия.
11. Технологические расчеты печатного производства реконструируемого предприятия.
12. Технологические расчеты загрузки по разрезке отпечатанных листов.
13. Технологические расчеты загрузки по фальцовке отпечатанных листов и форзацев.
14. Технологические расчеты загрузки допечатного производства.
15. Технологические расчеты загрузки послепечатного производства по комплектовке блоков.
16. Технологические расчеты загрузки послепечатного производства по скреплению блоков и изданий.
17. Технологические расчеты загрузки послепечатного производства по обрезке блоков и изданий.
18. Технологические расчеты загрузки отделочного производства офсетной печати.
19. Технологические расчеты загрузки по фальцеванию и склеиванию заготовок для упаковки.
20. Технологические расчеты загрузки послепечатного производства флексографской печати по ламинированию и продольной разрезке.
21. Расчеты площадей производственных подразделений полиграфического предприятия.
22. Решение задач пространственного размещения технологического процесса при проектировании печатного производства.
23. Решение задач пространственного размещения технологического процесса при проектировании допечатного производства.
24. Решение задач пространственного размещения технологического процесса при проектировании послепечатного производства.
25. Основы проектирования организационных структур управления полиграфических предприятий.

Примерная тематика практических занятий:

1. Определение технических характеристик полиграфической продукции и объема работы.
2. Технологические расчеты при проектировании печатного производства. Учет технологических отходов при определении загрузки.
3. Определение количества приладок (приправок) и печатных форм.
4. Расчет загрузки печатного производства. Определение количества листопрогинов.
5. Определение количества листов, подлежащих разрезке (фальцовке).
6. Решение задач по определению годовой производительности оборудования.
7. Расчет годового фонда времени работы оборудования и количества производственного оборудования.
8. Технологические расчеты при проектировании допечатного производства.

### Перечень литературы

Издание	Количество экз. в библиотеке
Основная литература	
1. Могинов, Р. Г. Проектирование полиграфического производства. современные подходы к решению задач проектирования: учеб. / Р. Г. Могинов. – М.: МГУП, 2008. – 374 с.	3
2. Сафонов, А. В. Проектирование полиграфического производства: учебник / А. В. Сафонов, Р. Г. Могинов; под общ. ред. проф. А. В. Сафонова. – М.: Издательско-торговая корпорация «Дашков и К <sup>о</sup> », 2012. – 500 с.	2
3. Сафонов, А. В. Проектирование полиграфического производства: учебник / под общ. ред. проф. А. В. Сафонова. – М.: Дашков и К, 2010. – 489 с.	2
4. Могинов, Р. Г. Проектирование полиграфического производства: учебник / Р. Г. Могинов, А. В. Сафонов; под общей редакцией А. В. Сафонова. – М.: Дашков и К, 2009. – 489 с.	1
5. Левин, Ю. С. Технологические расчеты печатного производства. / Ю. С. Левин. – М: МГАП, 1996. – 76 с.	1
Дополнительная литература	
1. Левин, Ю.С., Производственные процессы в полиграфии: проектирование и расчет / Ю.С. Левин, П.А. Матвеев, К.-Д. Маудрих. – М.: Книга, 1985. – 224 с.	
2. Проектирование технологических процессов полиграфического производства: сб. задач для практических занятий студентов специальности 1-47 02 01 «Технология полиграфических производств» / авт.-сост. Н. Э. Трусевич. – Минск: БГТУ, 2012. – 85 с.	86
3. Трусевич, Н. Э. Проектирование технологических процессов полиграфического производства. Лабораторный практикум: учеб.-метод. пособие для студентов специальности 1-47 02 01 «Технология полиграфических производств» / Н. Э. Трусевич. – Минск: БГТУ, 2013. – 131 с.	85
4. Технология полиграфического производства: метод. указания к курсовому проекту по одноименному курсу для студентов специальности 1-25 01 07 25 / сост. М. И. Кулак [и др.]. – Минск: БГТУ, 2004. – 34 с.	75
5. Межотраслевые нормы времени и выработки на процессы полиграфического производства. Центральное бюро нормативов по труду: утв. М-вом труда Рос.	

Издание	Количество экз. в библиотеке
Федерации 22.06.96; текст по состоянию на 1 янв. 1997 г. – М.: ГННИЦ «Экономика», 1997. – 448 с.	
6. Нормативы отходов бумаги на технологические нужды производства: утв. М-вом информации Респ. Беларусь 27.12.2010; текст по состоянию на 1 янв. 2011 г. – Минск: Национальная книжная палата Беларуси, 2011. – 60 с.	
7. Долгова, Т. А. Методы моделирования полиграфических процессов: учеб. пособие для студентов высших учебных заведений по полиграфическим специальностям / Т. А. Долгова. – Минск: БГТУ, 2009. – 166 с.	86
8. Долгова, Т. А. Методы системного анализа. Лабораторный практикум: учеб.-метод. пособие для студентов специальности 1-47 02 01 «Технология полиграфических производств» / Т. А. Долгова. – Минск: БГТУ, 2011. – 76 с.	52

### **Диагностика компетенций студента**

Итоговый контроль знаний и умений студента по дисциплине «Проектирование технологических процессов полиграфического производства» осуществляется в форме зачета и экзамена в 8 семестре.

Для текущего контроля и самоконтроля знаний и умений студентов по данной дисциплине можно использовать следующий диагностический инструментарий:

- проведение тестов;
- защита индивидуальных заданий;
- письменные контрольные работы;
- устный опрос;
- проведение текущих опросов по отдельным разделам дисциплины;
- письменные отчеты по лабораторным работам.

Для организации самостоятельной работы студентов рекомендуется следующий примерный перечень заданий:

- раскройте основные параметры издательской продукции, влияющие на принципы формирования технологических процессов отрасли;
- охарактеризуйте современное состояние и направления развития полиграфии;
- раскройте структуру полиграфического предприятия как технической системы;
- раскройте стадии проектирования комплексного производственного процесса в полиграфии;
- раскройте основные требования к проектам и порядок разработки проектов;
- исходная документация на проектирование, которая применяется в полиграфической промышленности;
- состав задания на проектирование полиграфического производства;
- раскройте содержание комплексного двухстадийного проекта;
- последовательность разработки технологического проекта и проектирования производственных цехов;
- типизации технологических и производственных процессов;
- раскройте методику определения объема работ на этапах комплексного производственного процесса;



- приведите расчет количества основного производственного оборудования, числа работающих на предприятии и площадей;
- назначение основных элементов конструкции производственных зданий;
- характеристика современных и перспективных зданий для полиграфических предприятий;
- нормативные значения нагрузки от технологического оборудования на межэтажные перекрытия;
- технологические требования к производственным зданиям;
- правила выполнения компоновки подразделений предприятия в здании и производственных подразделений;
- методика проектирования печатного, наборного, формного и брошюрочно-переплетного производств;
- проектирование инженерного обеспечения производства;
- основные положения методики проектирования систем управления полиграфическим производством;
- методика проектирования полиграфического предприятия с применением САПР.

## ПРОТОКОЛ СОГЛАСОВАНИЯ УЧЕБНОЙ ПРОГРАММЫ УВО

Название учебной дисциплины, с которой требуется согласование	Название кафедры	Предложения об изменениях в содержании учебной программы учреждения высшего образования по учебной дисциплине	Решение, принятое кафедрой, разработавшей учебную программу (с указанием даты и номера протокола)
1. Автоматика, автоматизация и автоматизированные системы управления технологическими процессами	Кафедра автоматизации производственных процессов и электротехники		
2. Полиграфические машины, автоматы и поточные линии	Полиграфического оборудования и систем обработки информации		
3. Оперативная полиграфия	Полиграфических производств		