Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Максимов Алексей Борисович
Должность: директор департамента по образовательной политике
Дата подписания: 25.09.2025 18:09:55
Уникальный программный ключ:
8db180d1a3f02ac9e60521a5672742735c18b1d6

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
федеральное государственное автономное образовательное учреждение
высшего образования
«МОСКОВСКИЙ ПОЛИТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»
Полиграфический институт

УТВЕРЖДАЮ
Директор
_____ /Нагорнова И.В./
«_27_» февраля 2025 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

«Проектирование полиграфического и упаковочного производства»

Направление подготовки

29.04.03 «Технология полиграфического и упаковочного производства»

Профиль

«Полиграфические технологии производства промышленной продукции»

Квалификация (степень) выпускника
Магистр

Форма обучения
Очная

Москва 2025 г.

1. Перечень планируемых результатов изучения дисциплины, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

В рамках освоения основной профессиональной образовательной программы бакалавриата обучающийся должен овладеть следующими результатами обучения по дисциплине «Проектирование полиграфического и упаковочного производства»:

Код и наименование компетенций	Индикаторы достижения компетенции
ОПК-2. Способен анализировать и использовать знания фундаментальных наук при проведении исследований и создании новой конкурентоспособной полиграфической продукции и упаковки	ИОПК-2.1 Формулирует задачи научных исследований на основе анализа проблем полиграфического производства; применяет методы экспериментального исследования (лабораторные и практические испытания) для проверки гипотез, анализа и свойств материалов, оптимальности реализации технологических процессов ИОПК-2.2 Участвует в разработке новых видов полиграфической продукции и производства, используя знания о материалах, печатных технологиях и современных научных достижениях ИОПК-2.3 Применяется научный подход и использует математические методы и модели для расчётов технологических процессов и их оптимизации, а также оценки параметров готовой продукции и применении инновационных упаковочных решений ИОПК-2.4 Разрабатывает технические решения, направленные на повышение конкурентоспособности продукции за счет оптимизации материалов и технологических процессов; оценивает потенциальную конкурентоспособность продукции, технологические, экономические и экологические аспекты ИОПК-2.5 Аргументированно обосновывает методы и технологии на основе анализа научных данных и практического опыта. ИОПК-2.6 Выбирает и анализирует состояние ресурсного обеспечения производства конкурентоспособной инновационной полиграфической и упаковочной продукции
ОПК-5. Способен принимать обоснованные технические решения в профессиональной деятельности, выбирать эффективные и безопасные технические средства и технологии производства упаковки и полиграфической продукции	ИОПК-5.1 Организует проведение технического анализа оборудования и технологий, повышения его производительности, надежности и соответствия требованиям качества ИОПК-5.2 Разрабатывает рекомендации по изменению существующего оборудования и технологических линий с целью повышения их эффективности

	ИОПК-5.3 Обосновывает выбор технологических решений на основе анализа производственных показателей, экономической эффективности и безопасности; аргументирует предложения по внедрению новых технологий с учетом риска и прогнозируемых результатов ИОПК-5.4 Участвует в производстве новых технических решений, включая подготовку производственных процессов и обучение персонала
ОПК-8. Способен обосновывать рациональность разработок и проектировать новые виды полиграфической продукции и упаковки, изделий, изготавливаемых с применением полиграфических технологий	ИОПК-8.1 Проводит текущий анализ рыночных тенденций и запросов клиентов для обоснования необходимости разработки новых видов продукции; оценивает эффективность проектных решений с точки зрения функциональности, производственных затрат и устойчивости; разрабатывает технико-экономические обоснований (ТЭО) для новых проектов, демонстрируя их конкурентные преимущества ИОПК-8.2 Разрабатывает эскизные работы, конструкции и проекты новых видов полиграфической продукции с учетом целевых запросов и характеристик; применяет современные методы и средства проектирования CAD-системы, 3D-моделирование, создание цифровых прототипов; учитывает факторы эргономики, прочности, удобства использования и транспортировки при проектировании ИОПК-8.3 Разрабатывает оригинальные решения, способные повысить конкурентоспособность продукции на рынке, используя принципы дизайн-мышления для создания креативных и эффективных упаковочных решений; внедряет инновационные материалы и технологии для повышения устойчивости и функциональности продукции ИОПК-8.4 Подбирает и интегрирует современные полиграфические технологии в процесс разработки новых изделий; учитывает особенности технологических процессов для обеспечения высокого качества конечной продукции; анализирует влияние технологических параметров на функциональность и производственные процессы продукции ИОПК-8.5 Аргументирует выбор технических средств, производственного цикла, материалов и технологий с учетом требований к качеству, срокам производства и затратам.

	ИОПК-8.6 Проводит тестирование и анализ прототипов новых изделий; определяет критерии оценки качества продукции и систематически их проверять для последующего мониторинга; обеспечивает соответствие разрабатываемых изделий нормативным требованиям, стандартам и техническим регламентам

2. Место дисциплины в структуре ОПОП

Настоящая дисциплина относится к вариативной части профессионального цикла ОПОП.

Изучение данной дисциплины базируется на следующих дисциплинах, прохождении практик:
«Полиграфические технологии в производстве промышленных изделий»;
«Проектное управление стратегическим развитием организации»;

Основные положения дисциплины должны быть использованы в дальнейшем при изучении следующих дисциплин, в выполнении работ и прохождения практик:
«Инфраструктура технологического производства»;
«Материалы полиграфического и упаковочного производства»;
«Упаковочные решения»;
«Технические средства производства промышленных изделий полиграфическим способом»;
«Технико-экономическое планирование»;
«Организация управления производством»
«Технологический консалтинг»;
«Государственная итоговая аттестация»;
«Учебная практика (проектно-технологическая)»;
«Производственная практика (преддипломная)».

3. Объем дисциплины в зачетных единицах с указанием количества академических часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем (по видам занятий) и на самостоятельную работу обучающихся

Общая трудоемкость (объем) дисциплины «Проектирование полиграфического и упаковочного производства» составляет 4 зачетные единицы.

Объём дисциплины по видам учебных занятий (в часах) – очная форма обучения

Вид учебной работы	Всего часов	Семестры
		1
Аудиторные занятия (всего)	**32**	**32**
В том числе:	-	-
Лекции	16	16
Практические занятия (ПЗ)	16	16
Семинары (С)	-	-
Лабораторные работы (ЛР)	-	-
Самостоятельная работа (всего)	**112**	**112**
В том числе:		
Курсовой проект (работа)	-	-
Подготовка к практическим занятиям	112	112
Тестирование	-	-
Вид промежуточной аттестации	**-**	**Экзамен**
Общая трудоемкость час / зач. ед.	**144/4**	**144/4**

4. Содержание дисциплины
4.1. Разделы дисциплины и трудоемкость по видам учебных занятий

№ п/п	Раздел/тема Дисциплины	Общая трудоёмкость	Виды учебных занятий, включая самостоятельную работу обучающихся, час		
			Контактная работа		Самостоятельная работа обучающихся
		Всего	лекции	семинары	
	Введение. Построение дисциплины, предмет и содержание дисциплины, методика и особенности ее изучения.	1	1	0	0
	Раздел 1. Основы проектирования производственных процессов. Разработка технического задания. Анализ задания на проектирование	24	2	2	20
	Раздел 2. Выбор и обоснование проектируемых способов печати и печатных машин. Принципиальная схема комплексного производственного процесса	24	2	2	20
	Раздел 3. Технологический прогноз печатного производства. Производственная мощность и загрузка. Количество печатных машин для выполнения ТЗ	32	4	4	24
	Раздел 4. Составление заданий на проектирование до- и после печатного производства. Выбор технологического решения и оборудования для до- и после печатного производства	14	2	2	10
	Раздел 5. Технологический прогноз до- и послепечатного производства	24	2	2	20
	Раздел 6. Прогнозы количества материалов, численности работающих и производственных площадей	21	2	3	16

	Раздел 7. Итоговые данные по проектам производственных подразделений	4	1	1	2
	Всего 1 семестр:	**144**	**16**	**16**	**112**

4.2. Содержание разделов дисциплины

Введение

Связь дисциплины с общепрофессиональными и специальными дисциплинами. Построение дисциплины, предмет и содержание дисциплины, методика и особенности ее изучения. Литература. Общие понятия и определения.

Раздел 1. Основы проектирования производственных процессов. Разработка технического задания. Анализ задания на проектирование

Содержание и последовательность разработки технологического проекта. Единицы измерения полиграфического производства, применяемые в проектировании. Использование натуральных и условно-натуральных единиц.

Содержание технического задания (ТЗ) на проектирование. Цель проектирования.

Использование нормативно-технической документации (ГОСТы, стандарты ISO, ТУ, технологические инструкции и пр.).

Технологические показатели продукции. Количественные показатели продукции. Технические показатели продукции. Ограничения по срокам выпуска изданий. Тип основных используемых материалов. Требования к упаковке готовой продукции. Описание и характеристика существующих производственных помещений и оборудования. Примеры ТЗ.

Назначение анализа задания на проектирование. Определение планируемой загрузки печатного производства в натуральных и условно-натуральных единицах. Планируемая загрузка других производств по ведущему оборудованию. Примеры анализа ТЗ.

Раздел 2. Выбор и обоснование проектируемых способов печати и печатных машин. Принципиальная схема комплексного производственного процесса

Выбор проектируемых способов печати. Основные критерии выбора способа печати.

Выбор печатных машин (ПМ). Критерии выбора – технические и маркетинговые. Выбор ПМ по системе подачи запечатываемого материала. Выбор ПМ по формату. Выбор ПМ по качественным показателям продукции. Выбор ПМ почасовой производительности.

Выбор печатных машин с листовой подачей материала. Группировка данных для заказа ПМ с листовой подачей материала. Примеры группировки данных ПМ с листовой подачей материала и коммерческих предложений. Маркетинговый выбор ПМ (по региону работ). Сравнительный технологический выбор листовой ПМ. Балльно-рейтинговая оценка сравнения. Пример сравнительного технологического выбора листовой ПМ.

Выбор печатных машин с рулонной подачей материала. Группировка данных для заказа ПМ с рулонной подачей материала. Соответствие длины рубки и ширины бумажного полотна рулонных печатных машин (двухсторонняя печать) форматам книжных и журнальных изданий по ГОСТ 5773-90. Условные обозначения для конфигурирования ПМ с рулонной подачей материала. Примеры группировки данных ПМ с рулонной подачей материала и коммерческих предложений.

Формирование принципиальной схемы комплексного производственного процесса (КПП). Назначение принципиальной схемы КПП. Ведущий и подчиненный технологические этапы. Стадии полиграфического производства. Процессы допечатной, печатной и послепечатной стадий производства. Общий вид принципиальной схемы КПП. Примеры принципиальной схемы КПП.

Раздел 3. Технологический прогноз печатного производства. Производственная мощность и загрузка. Количество печатных машин для выполнения ТЗ

Производственная мощность ПМ. Производственная загрузка ПМ.

Консолидация исходных данных для прогноза производственной мощности и производственной загрузки ПМ.

Алгоритмы прогноза производственной мощности ПМ.

Прогноз производственной мощности для 1 ПМ. Годовой фонд времени работы оборудования. Коэффициент тиражестойкости форм. Применение справочно-нормативной документации (Межотраслевые нормы времени и выработки). Коэффициент полезного использования скорости работы машины. Годовое количество тиражей. Затраты времени на печать одного тиража. Определение прогнозируемой производственной мощности в натуральных и условно-натуральных единицах.

Прогноз производственной мощности печатного цеха из n печатных машин.

Примеры прогноза производственной мощности для 1 ПМ и для печатного цеха.

Прогноз загрузки печатного производства для 1 ПМ. Примеры прогноза производственной загрузки для 1 ПМ.

Расчет необходимого количества печатного оборудования. Расчетное и устанавливаемое количество однотипного печатного оборудования. Расчет резерва печатных мощностей производства. Пример расчета количества ПМ и резерва печатных мощностей производства.

Раздел 4. Составление заданий на проектирование до- и после печатного производства. Выбор технологического решения и оборудования для до- и после печатного производства

Расчет загрузки допечатного производства. Расчет загрузки формного производства. Расчет загрузки производства обработки текстовой и изобразительной информации. Примеры расчета допечатного производства.

Расчет загрузки послепечатного производства: брошюровочно-переплетного и отделочного производств, процессов резки, а также подборочно-упаковочного производства. Примеры расчета загрузки послепечатного производства.

Порядок проектирования стадий до- и после печатного производства. Выбор технологических решений. Критерии выбора оборудования.

Выбор оборудования допечатного производства. Группировка данных для заказа формного оборудования.

Выбор оборудования послепечатного производства. Группировка данных для заказа послепечатного оборудования. Примеры группировки данных для заказа до- и после печатного оборудования, коммерческих предложений.

Технологические схемы производства продукции. Назначение карт производственного процесса. Типы карт производственного процесса: пооперационные карты технологического процесса, маршрутные карты и схемы, карты синхронизации межцеховых и внутрицеховых процессов. Условные обозначения элементов производственного процесса.

Раздел 5. Технологический прогноз до- и послепечатного производства

Варианты расчета. Применение справочно-нормативной документации (Межотраслевые нормы времени и выработки).

Прогноз производственной мощности до- и послепечатного производства.

Прогноз производственной загрузки до- и послепечатного производства.

Расчет количества оборудования по этапам до- и послепечатного производства. Расчетное и устанавливаемое количество однотипного оборудования. Расчет резерва мощностей оборудования по этапам производства.

Примеры расчетов количества оборудования по этапам до- и послепечатного производства.

Спецификация оборудования по подразделениям производства. Назначение спецификации. Общий вид спецификации. Примеры спецификаций.

Раздел 6. Прогнозы количества материалов, численности работающих и производственных площадей

Назначение прогноза количества основных материалов для выполнения ТЗ. Применение справочно-нормативной документации (Нормы расхода бумаги и полиграфических материалов).

Алгоритмы расчета количества бумаги (материалов для запечатывания). Определение коэффициентов отхода бумаги на технические нужды. Расчет количества бумаги для газетного производства.

Алгоритмы расчета количества краски. Расчет количества формных материалов. Варианты расчетов иных материалов для выполнения ТЗ.

Примеры прогноза количества основных материалов для выполнения ТЗ.

Расчет численности работающих. Применение справочно-нормативной документации (ЕТКС выпуск 55). Годовой фонд времени работы оборудования со штатом. Режимный фонд времени. Полезный (эффективный) фонд времени рабочего на подразделении предприятия. Списочная численность рабочих, занятых на ручных операциях. Сводная ведомость работающих. Пример расчета численности работающих.

Расчет производственных площадей. Виды и функциональное назначение площадей полиграфического предприятия. Порядок расчета необходимой площади производственного подразделения и общей производственной площади для выполнения ТЗ. Примеры расчета производственных площадей.

Расчет площадей складов для основных материалов. Нормы хранения и площади к расчету складских помещении для предприятий серийного производства. Примеры расчета площадей складов для материалов и готовой продукции.

Раздел 7. Итоговые данные по проектам производственных подразделений

Итоговые данные по проектам производственных подразделений и их назначение. Содержание и консолидация данных по пунктам (общий вид) сводного документа. Пример итоговых данных по проекту.

4.3. Семинарские занятия

Тема 1. Натуральные и условно-натуральные единицы измерения полиграфической продукции. Разработка технического задания и его анализ.

Тема 2. Выбор печатных машин с листовой подачей материала. Выбор печатных машин с рулонной подачей материала.

Тема 3. Расчет производственной мощности печатной машины и определение количества печатных машин для выполнения ТЗ. Расчет производственной мощности печатного цеха.

Тема 4. Разработка задания на проектирование до- и после печатного производства. Выбор технологических схем. Проектирование стадий до- и после печатного производства – выбор технологического решения.

Тема 5. Расчет производственной мощности и загрузки до- и послепечатного производства. Определение количества оборудования.

Тема 6. Прогноз количества материалов для выполнения ТЗ. Расчет численности работающих, производственных и складских площадей.

Тема 7. Разработка итоговых данных по проектам производственных подразделений.

5. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

5.1. Основная литература

1. Проектирование полиграфического производства: Учебник / А. В. Сафонов, Р. Г. Могинов; под общ. ред. проф. А. В. Сафонова. — М.: Издательско-торговая корпорация «Дашков и К°», 2010. — 496 с.

2. Проектирование полиграфического производства: Методические указания по курсовому проектированию. Специальность 29.03.03 «Технология полиграфического и упаковочного производства» / Составитель: А.В. Сафонов. — М.: Издательство Московского Политеха, 2023. — 50 с.

5.2. Дополнительная литература

1. Энциклопедия по печатным средствам информации. Технологии и способы производства/Гельмут Киппхан; Пер. с нем. – М.: МГУП, 2003, 1280 с.

2. Самарин Ю.Н. Основы современного полиграфического производства. – М.: ЮСТИЦИНФОРМ, 2015. - 554 с. – ISBN 978-5-7205-1290-30.

3. Межотраслевые нормы времени и выработки на процессы полиграфического производства. – М.: ГП НИЦ Экономика, 1997, 448 с.

4. Нормы отходов бумаги на технологические нужды производства при печатании продукции офсетным способом [Электронный ресурс] // Справочно-правовая система «ЗаконПрост». 2010. URL: http://www.zakonprost.ru/content/base/part/48526 (дата обращения: 30.05.2016).

5. Нормы расходования основных полиграфических материалов [Электронный ресурс] // КонсультантПлюс. 1997. URL: http://www.consultant.ru/cons/cgi/online.cgi?req=doc;base=EXP;n=580746;frame=598#0 (дата обращения: 30.05.2016).

6. Единый тарифно-квалификационный справочник работ и профессий рабочих, выпуск 55. [Электронный ресурс] // Программно-аппаратный комплекс «Профессиональные стандарты». URL: http://profstandart.rosmintrud.ru/obshchiy-informatsionnyy-blok/spravochniki-i-klassifikatory-i-bazy-dannykh/etks/

7. Организация, нормирование и оплата труда в полиграфии: учеб. пособие/М.Е. Исакова, В.К. Кондрашова, Г.В. Павлова, А.К. Ершов. Мос. гос. ун-т печати имени Ивана Федорова, 2011 – М.: МГУП имени Ивана Федорова, 2011. – 340 с.

8. Процессы офсетной печати. Технологические инструкции. – М.: ВНИИ Полиграфии, 1998, 400 с.

9. Бобров В.И. Технология и оборудование отделочных процессов: учеб. пособие /В.И. Бобров, Л.Ю. Сенаторов. – М.: МГУП, 2008. – 434 с.

10. Бобров, В.И. Технология послепечатных процессов. Технология тиснения: учеб. пособие /В.И. Бобров, Л.О. Горшкова, Е.И. Лисиченко, В.А. Мисожник. – М.: МГУП, 2006. – 198 с.

11. Либау Д. Промышленное брошюровочно-переплетное производство. Ч. 1 /Д. Либау, И. Хайнце. – М.: МГУП, 2007. – 422 с.

12. Либау Д. Промышленное брошюровочно-переплетное производство. Ч. 2 /Д. Либау, И. Хайнце. – М.: МГУП, 2007. – 470 с.

13. Могинов Р.Г. Проектирование полиграфического производства. Уч. пособие. – М.: МГУП, 2005, 193 с.

14. Уарова Р.М., Стерликова А.В. Оперативная полиграфия. – М.: МГУП, 2004, 260 с.

15. Чуркин А.В., Шашлов А.Б., Стерликова А.В. Ризография. – М.: МГУП, 2002, 140 с.

Учебная дисциплина должна быть обеспечена учебно-методической документацией и материалами. Ее содержание должно быть представлено в сети Интернет или локальной сети вуза (факультета). Для обучающихся должна быть обеспечена возможность оперативного обмена информацией с отечественными и зарубежными вузами, предприятиями и организациями, обеспечен доступ к современным профессиональным базам данных, информационным справочным и поисковым системам.

5.3. Лицензионное программное обеспечение

1. Microsoft Windows 10 Pro
2. Microsoft Office 2007
3. KasperskyAnti-Virus

5.4. Современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы

1. Российская национальная библиотека http://www.nlr.ru
2. ЭБС «Университетская библиотека онлайн» https://biblioclub.ru/index.php
3. Единое окно доступа к образовательным ресурсам Федеральный портал http://window.edu.ru
4. Научная электронная библиотека http://www.elibrary.ru
5. Российская государственная библиотека http://www.rsl.ru

Для обучающихся должна быть обеспечена возможность оперативного обмена информацией с отечественными и зарубежными вузами, предприятиями и организациями, обеспечен доступ к требуемым для формирования профессиональных компетенций современным профессиональным базам данных, информационным справочным и поисковым системам, к таким как электронный каталог Библиотечного информационного центра (БИЦ) Московского политехнического университета, база данных ВИНИТИ, база данных периодических изданий, база данных Патентной библиотеки.

6. Материально-техническое обеспечение дисциплины

1. Лекционная аудитория, аудитория для групповых и индивидуальных консультаций.
2. Аудитория для проведения практических и семинарских занятий, текущего контроля и промежуточной аттестации.
3. Аудитория для лиц с ОВЗ.
4. Компьютерный класс, аудитория для самостоятельной работы и курсового проектирования. Библиотека, читальный зал.
5. Программное обеспечение САПР производства.

7. Методические рекомендации по организации изучения дисциплины

7.1. Методические рекомендации преподавателю

Данный раздел настоящей рабочей программы предназначен для начинающих преподавателей и специалистов-практиков, не имеющих опыта преподавательской работы.
Дисциплина «Проектирование полиграфического и упаковочного производства» формирует у обучающихся компетенции ОПК-2, ОПК-5 и ОПК-8. В условиях конструирования образовательных систем на принципах компетентностного подхода произошло концептуальное изменение роли преподавателя, который, наряду с традиционной ролью носителя знаний, выполняет функцию организатора научно-поисковой работы обучающегося, консультанта в процедурах выбора, обработки и интерпретации информации, необходимой для практического действия и дальнейшего развития, что должно обязательно учитываться при проведении лекционных и практических занятий по дисциплине «Проектирование полиграфического и упаковочного производства».

Преподавание теоретического (лекционного) материала по дисциплине «Проектирование полиграфического и упаковочного производства» осуществляется на основе междисциплинарной интеграции и четких междисциплинарных связей в рамках образовательной программы и учебного плана по направлению 29.04.03 «Технология полиграфического и упаковочного производства».

Подробное содержание отдельных разделов дисциплины «Проектирование полиграфического и упаковочного производства» рассматривается в п. 4.2 рабочей программы.

Методика определения итогового семестрового рейтинга обучающегося по дисциплине «Проектирование полиграфического и упаковочного производства» представлена в составе ФОС по дисциплине в п.8 настоящей рабочей программы.

Перечень основной и дополнительной литературы и нормативных документов, необходимых в ходе преподавания дисциплины «Проектирование полиграфического и упаковочного производства», приведен в п. 5 настоящей рабочей программы.

7.2. Методические указания обучающимся

Получение углубленных знаний по дисциплине достигается за счет активной самостоятельной работы обучающихся. Выделяемые часы целесообразно использовать для знакомства с учебной и научной литературой по проблемам дисциплины, анализа научных концепций.

В рамках дисциплины предусмотрены различные формы контроля уровня достижения обучающимися заявленных индикаторов освоения компетенций. Форма текущего контроля – активная работа на практических занятиях, реферат, тестирование. Формой промежуточного контроля по данной дисциплине является экзамен, в ходе которого оценивается уровень достижения обучающимися заявленных индикаторов освоения компетенций.

Методические указания по освоению дисциплины.

Лекционные занятия проводятся в соответствии с содержанием настоящей рабочей программы и представляют собой изложение теоретических основ дисциплины.

Посещение лекционных занятий является обязательным.

Конспектирование лекционного материала допускается как письменным, так и компьютерным способом.

Регулярное повторение материала конспектов лекций по каждому разделу в рамках подготовки к текущим формам аттестации по дисциплине является одним из важнейших видов самостоятельной работы студента в течение семестра, необходимой для качественной подготовки к промежуточной аттестации по дисциплине.

Проведение практических занятий по дисциплине «Проектирование полиграфического и упаковочного производства» осуществляется в следующих формах:

– опрос по материалам, рассмотренным на лекциях и изученным самостоятельно по рекомендованной литературе;

– анализ и обсуждение практических ситуаций по темам.

Посещение практических занятий и активное участие в них является обязательным.

Подготовка к практическим занятиям обязательно включает в себя изучение конспектов лекционного материала и рекомендованной литературы для адекватного понимания условия и способа решения заданий, запланированных преподавателем на конкретное практическое занятие.

Методические указания по выполнению различных форм внеаудиторной самостоятельной работы.

Изучение основной и дополнительной литературы по дисциплине проводится на регулярной основе в разрезе каждого раздела в соответствии с приведенными в п. 7 рабочей программы рекомендациями для подготовки к промежуточной аттестации по дисциплине «Проектирование полиграфического и упаковочного производства». Список основной и дополнительной литературы по дисциплине приведен в п. 5 настоящей рабочей программы.

Методические указания по подготовке к промежуточной аттестации

Промежуточная аттестация по дисциплине «Проектирование полиграфического и упаковочного производства» проходит в форме экзамена. Примерный перечень вопросов к экзамену по дисциплине «Проектирование полиграфического и упаковочного производства» и критерии оценки ответа обучающегося на экзамене для целей оценки достижения заявленных индикаторов сформированности компетенции приведены в составе ФОС по дисциплине в п. 8 настоящей рабочей программы.

Обучающийся допускается к промежуточной аттестации по дисциплине независимо от результатов текущего контроля.

8. Фонд оценочных средств по дисциплине

8.1. Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения дисциплины. Формы контроля формирования компетенций

Код и наименование компетенций	Индикаторы достижения компетенции	Форма контроля	Этапы формирования (разделы дисциплины)
ОПК-2. Способен анализировать и использовать знания фундаментальных наук при проведении исследований и создании новой конкурентоспособной полиграфической продукции и упаковки	ИОПК-2.1 Формулирует задачи научных исследований на основе анализа проблем полиграфического производства; применяет методы экспериментального исследования (лабораторные и практические испытания) для проверки гипотез, анализа и свойств материалов, оптимальности реализации технологических процессов ИОПК-2.2 Участвует в разработке новых видов полиграфической продукции и производства, используя знания о материалах, печатных технологиях и современных научных достижениях ИОПК-2.3 Применяется научный подход и использует математические методы и модели для расчётов технологических процессов и их оптимизации, а также оценки параметров готовой продукции и применении инновационных упаковочных решений ИОПК-2.4 Разрабатывает технические решения, направленные на повышение конкурентоспособности продукции за счет оптимизации материалов и технологических процессов; оценивает потенциальную конкурентоспособность продукции, технологические, экономические и экологические аспекты ИОПК-2.5 Аргументированно обосновывает методы и технологии на основе анализа научных данных и практического опыта. ИОПК-2.6 Выбирает и анализирует состояние ресурсного обеспечения производства конкурентоспособной инновационной полиграфической и упаковочной продукции	Промежуточный контроль; экзамен Текущий контроль: опрос на практических занятиях	
ОПК-5. Способен принимать обоснованные технические решения в профессиональной деятельности, выбирать эффективные и безопасные технические средства и тех-	ИОПК-5.1 Организует проведение технического анализа оборудования и технологий, повышения его производительности, надежности и соответствия требованиям качества ИОПК-5.2 Разрабатывает рекомендации по изменению существующего оборудования и технологических линий с целью повышения их эффективности		Раздел 1-7

нологии производства упаковки и полиграфической продукции	ИОПК-5.3 Обосновывает выбор технологических решений на основе анализа производственных показателей, экономической эффективности и безопасности; аргументирует предложения по внедрению новых технологий с учетом риска и прогнозируемых результатов ИОПК-5.4 Участвует в производстве новых технических решений, включая подготовку производственных процессов и обучение персонала		
ОПК-8. Способен обосновывать рациональность разработок и проектировать новые виды полиграфической продукции и упаковки, изделий, изготавливаемых с применением полиграфических технологий	ИОПК-8.1 Проводит текущий анализ рыночных тенденций и запросов клиентов для обоснования необходимости разработки новых видов продукции; оценивает эффективность проектных решений с точки зрения функциональности, производственных затрат и устойчивости; разрабатывает технико-экономические обоснований (ТЭО) для новых проектов, демонстрируя их конкурентные преимущества ИОПК-8.2 Разрабатывает эскизные работы, конструкции и проекты новых видов полиграфической продукции с учетом целевых запросов и характеристик; применяет современные методы и средства проектирования CAD-системы, 3D-моделирование, создание цифровых прототипов; учитывает факторы эргономики, прочности, удобства использования и транспортировки при проектировании ИОПК-8.3 Разрабатывает оригинальные решения, способные повысить конкурентоспособность продукции на рынке, используя принципы дизайн-мышления для создания креативных и эффективных упаковочных решений; внедряет инновационные материалы и технологии для повышения устойчивости и функциональности продукции ИОПК-8.4 Подбирает и интегрирует современные полиграфические технологии в процесс разработки новых изделий; учитывает особенности технологических процессов для обеспечения высокого качества конечной продукции; анализирует влияние технологических параметров на функциональность и производственные процессы продукции ИОПК-8.5 Аргументирует выбор технических средств, производственного		

	цикла, материалов и технологий с учетом требований к качеству, срокам производства и затратам. ИОПК-8.6 Проводит тестирование и анализ прототипов новых изделий; определяет критерии оценки качества продукции и систематически их проверять для последующего мониторинга; обеспечивает соответствие разрабатываемых изделий нормативным требованиям, стандартам и техническим регламентам		

8.2. Показатели и критерии оценивания компетенций при изучении дисциплины, описание шкал оценивания

8.2.1 Критерии оценки ответа на экзамене

(формирование компетенции ОПК-2, ОПК-5, ОПК-8, индикаторы ИОПК-2.1, ИОПК-2.2, ИОПК-2.3, ИОПК-2.4, ИОПК-2.5, ИОПК-2.6, ИОПК-5.1, ИОПК-5.2, ИОПК-5.3, ИОПК-5.4, ИОПК-8.1, ИОПК-8.2, ИОПК-8.3, ИОПК-8.4, ИОПК-8.5, ИОПК-8.6)

«5» (отлично): обучающийся демонстрирует системные теоретические знания, практические навыки, владеет терминами, делает аргументированные выводы и обобщения, приводит примеры, показывает свободное владение монологической речью и способность быстро реагировать на уточняющие вопросы.

«4» (хорошо): обучающийся демонстрирует прочные теоретические знания, практические навыки, владеет терминами, делает аргументированные выводы и обобщения, приводит примеры, показывает свободное владение монологической речью, но при этом делает несущественные ошибки, которые быстро исправляет самостоятельно или при незначительной коррекции преподавателем.

«3» (удовлетворительно): обучающийся демонстрирует неглубокие теоретические знания, проявляет слабо сформированные навыки анализа явлений и процессов, недостаточное умение делать аргументированные выводы и приводить примеры, показывает недостаточно свободное владение монологической речью, терминами, логичностью и последовательностью изложения, делает ошибки, которые может исправить только при коррекции преподавателем.

«2» (неудовлетворительно): обучающийся демонстрирует незнание теоретических основ предмета, отсутствие практических навыков, не умеет делать аргументированные выводы и приводить примеры, показывает слабое владение монологической речью, не владеет терминами, проявляет отсутствие логичности и последовательности изложения, делает ошибки, которые не может исправить даже при коррекции преподавателем, отказывается отвечать на дополнительные вопросы.

8.2.2 Критерии оценки работы обучающегося на практических занятиях

(формирование компетенции ОПК-2, ОПК-5, ОПК-8, индикаторы ИОПК-2.1, ИОПК-2.2, ИОПК-2.3, ИОПК-2.4, ИОПК-2.5, ИОПК-2.6, ИОПК-5.1, ИОПК-5.2, ИОПК-5.3, ИОПК-5.4, ИОПК-8.1, ИОПК-8.2, ИОПК-8.3, ИОПК-8.4, ИОПК-8.5, ИОПК-8.6)

«5» (отлично): выполнены все практические задания, предусмотренные практическими занятиями, обучающийся четко и без ошибок ответил на все контрольные вопросы, активно работал на практических занятиях.

«4» (хорошо): выполнены все практические задания, предусмотренные практическими занятиями, обучающийся с корректирующими замечаниями преподавателя ответил на все контрольные вопросы, достаточно активно работал на практических занятиях.

«3» (удовлетворительно): выполнены все практические задания, предусмотренные практическими занятиями с замечаниями преподавателя; обучающийся ответил на все контрольные вопросы с замечаниями.
«2» (неудовлетворительно): обучающийся не выполнил или выполнил неправильно практические задания, предусмотренные практическими занятиями; студент ответил на контрольные вопросы с ошибками или не ответил на контрольные вопросы.

8.2.5. Итоговое соответствие балльной шкалы оценок и уровней сформированности компетенций по дисциплине:

Уровень сформированности компетенции	Оценка	Пояснение
Высокий	«5» (отлично)	теоретическое содержание и практические навыки по дисциплине освоены полностью; все предусмотренные программой обучения учебные задания выполнены на высоком уровне; компетенции сформированы
Средний	«4» (хорошо)	теоретическое содержание и практические навыки по дисциплине освоены полностью; все предусмотренные программой обучения учебные задания выполнены с незначительными замечаниями; компетенции в целом сформированы
Удовлетворительный	«3» (удовлетворительно)	теоретическое содержание и практические навыки по дисциплине освоены частично, но пробелы не носят существенного характера; большинство предусмотренных программой обучения учебных задач выполнено, но в них имеются ошибки; компетенции сформированы частично
Неудовлетворенотельный	«2» (неудовлетворительно)	теоретическое содержание и практические навыки по дисциплине не освоены; большинство предусмотренных программой обучения учебных заданий либо не выполнено, либо содержит грубые ошибки; дополнительная самостоятельная работа над материалом не приводит к какому-либо значимому повышению качества выполнения учебных заданий; компетенции не сформированы

8.3. Методические материалы (типовые контрольные задания), определяющие результаты обучения по дисциплине, соотнесенные с индикаторами достижения

Контрольные задания, применяемые в рамках текущего контроля и промежуточной аттестации по дисциплине, носят универсальный характер и предусматривают возможность комплексной оценки всего набора заявленных по данной дисциплине индикаторов сформированности компетенций.

8.3.1. Текущий контроль (работа на практических занятиях)
(формирование компетенции ОПК-2, ОПК-5, ОПК-8, индикаторы ИОПК-2.1, ИОПК-2.2, ИОПК-2.3, ИОПК-2.4, ИОПК-2.5, ИОПК-2.6, ИОПК-5.1, ИОПК-5.2, ИОПК-5.3, ИОПК-5.4, ИОПК-8.1, ИОПК-8.2, ИОПК-8.3, ИОПК-8.4, ИОПК-8.5, ИОПК-8.6)

На семинарских/практических занятиях рассматриваются последовательно примеры разработки этапов проектирования в соответствии с индивидуальными заданиями студентов для выполнения курсового проекта.

8.3.2. Промежуточный контроль (вопросы к экзамену)

1. Современное состояние развития технологии полиграфического и упаковочного производства.

2. Основные единицы измерения объемов продукции полиграфического производства. Определения и понятия.

3. Основные единицы измерения объемов продукции, используемых в печатных процессах. Связь между этими единицами.

4. Современное состояние печатных процессов. Основные производители листовых и рулонных офсетных печатных машин.

5. Современное состояние отделочных процессов. Основные производители отделочного оборудования.

6. Принципы выбора способа печати.

7. Техзадание. Содержание техзадания.

8. Назначение принципиальной схемы комплексного производственного процесса. Порядок создания.

9. Принципы выбора печатных машин для производства определенных объемов печатной продукции.

10. Порядок выбора печатной машины.

11. Исходные данные для запроса печатной машины с листовой подачей материала у поставщика.

12. Исходные данные для запроса печатной машины с рулонной подачей материала у поставщика.

13. Разработка конфигурации печатной машины с рулонной подачей материала для печати упаковки.

14. Основные принципы выбора поставщика полиграфического оборудования.

15. Порядок определения нормы выработки (нормы времени на печать) для современной печатной машины.

16. Порядок определения нормы времени на приладку для современной печатной машины.

17. Порядок определения нормы выработки (нормы времени) для единицы неизвестного полиграфического оборудования.

18. Как определяется загрузка полиграфического производства для выпуска определенного издания.

19. Порядок проектирования комплексного производственного процесса.

20. Основные этапы разработки технологической части проекта полиграфических предприятий для выпуска упаковки.

21. Этапы разработки технологического проекта полиграфического производства для выпуска упаковки.

22. Документы, регламентирующие процесс проектирования предприятия. Содержание проекта предприятия, его составные части.

23. Виды технологических карт производства. Их назначение.

24. Принципы создания пооперационных карт технологического процесса.

25. Проектирование книжно-журнального печатного производства. Факторы, определяющие выбор варианта технологического процесса для изготовления данных изданий.

26. Проектирование полиграфического и упаковочного производства с использованием цифровой печати. Факторы, определяющие применение цифровой печати для выпуска изданий.

27. Проектирование отделочного послепечатного производства. Факторы, определяющие вариант технологического процесса данного этапа производства.

28. Проектирование допечатного производства. Факторы, определяющие вариант технологического процесса данного этапа производства.

29. Принципы компоновки подразделений предприятия в производственном здании.

30. Принципы планировки производства и транспортная система предприятия.

31. Принципы планировки печатного производства.

32. Принципы планировки формного производства.

33. Принципы планировки отделочного производства.

34. Особенности проектирования допечатного производства с учетом различных способов печати.

35. Подсобно-производственные цеха и службы предприятия.

36. Типовые схемы технологических процессов изготовления упаковочной продукции при использовании полиграфических технологий. Какими документами регламентируются данные схемы?

37. Основные представления о структуре полиграфического предприятия. Расчет персонала.

38. Этапы и состав проектных работ.

39. Достоинства и недостатки размещения полиграфического производства в одноэтажном здании.

40. Достоинства и недостатки размещения полиграфического производства в многоэтажном здании.

41. Элементы строительных конструкций производственных зданий.

42. Какие документы регламентируют процесс проектирования? Что должен содержать проект предприятия?

43. Как рассчитать «технологическую площадь» цеха?

44. Основные технические параметры изданий, их сущность и физический смысл.

45. От каких факторов зависит выбор варианта технологического процесса изготовления упаковочной продукции? Выберите оптимальный вариант технологического процесса для изготовления данного издания.

46. Как рассчитать количество основного технологического оборудования?

47. Назначение спецификации оборудования по подразделениям производства. Данные, включаемые в спецификацию.

48. Расчет численности работающих на предприятии.

49. Выбор и расчет печатного оборудования для изготовления многокрасочной продукции способом офсетной печати.

50. Расчет оборудования для допечатного процесса при изготовлении многокрасочной продукции способом офсетной печати.

51. Порядок расчета необходимого количества формного оборудования.

52. Расчет количества оборудования для послепечатных процессов (фальцевально-склеивающие линии).

53. Расчет количества оборудования для послепечатных процессов (резальные машины).

54. Варианты определения режимного фонда работы оборудования для проектных работ.

55. Для чего необходим коэффициент использования скорости работы печатного оборудования. От чего зависит его значение?

56. Как рассчитать время загрузки печатной машины для выпуска определенного тиража?

57. Расчет необходимого количества бумаги для прогнозируемой загрузки печатной машины.

58. Расчет необходимого количества краски для прогнозируемой загрузки печатной машины.

59. Расчет необходимого количества форм для прогнозируемой загрузки печатной машины.

60. Порядок определения площади складских помещений типографии для бумаги.

61. Формат издания – 70х100 см, объем – 5,0 ф.п.л., красочность 4. Рассчитайте количество уч.п.л. и уч.кр.-отт.

62. Формат издания – 84х108 см, объем – 7,0 ф.п.л., красочность 2. Рассчитайте количество уч.п.л. и уч.кр.-отт.

63. Формат издания – 70х90 см, объем – 2,5 ф.п.л., красочность 4. Рассчитайте количество уч.п.л. и уч.кр.-отт.

64. Формат издания – 60х84 см, объем – 4,5 ф.п.л., красочность 3. Рассчитайте количество уч.п.л. и уч.кр.-отт.

65. Формат издания – 50х70 см, объем – 9,0 ф.п.л., красочность 4. Рассчитайте количество уч.п.л. и уч.кр.-отт.

66. Формат издания – 70х100 см, объем – 5,0 ф.п.л., красочность 4 (2,0 ф.п.л.) и 2 (3,0 ф.п.л.). Рассчитайте количество уч.кр.-отт.

67. Формат издания – 84х108 см, объем – 7,0 ф.п.л., красочность 2 (5,0 ф.п.л.) и 1 (2,0 ф.п.л.). Рассчитайте количество уч.кр.-отт.

68. Формат издания – 70х90 см, объем – 2,5 ф.п.л., красочность 4 (1,0 ф.п.л.) и 1 (1,5 ф.п.л.). Рассчитайте количество уч.кр.-отт.

69. Формат издания – 60х84 см, объем – 4,0 ф.п.л., красочность 2 (2,0 ф.п.л.) и 1 (2,0 ф.п.л.). Рассчитайте количество уч.кр.-отт.

70. Формат издания – 50х70 см, объем – 9,0 ф.п.л., красочность 4 (4,0 ф.п.л.) и 1 (5,0 ф.п.л.). Рассчитайте количество уч.кр.-отт.

71. Издание – развертка коробки, формат 70х100, количество изделий на листе – 4, красочность – 4, тираж – 50,0 тыс. экз. Коробка печатается на четырехкрасочной листовой машине форматом по бумаге 52х74 см. Определите количество приладок и форм-приладок.

72. Издание – развертка коробки, формат 70х100, количество изделий на листе – 3, красочность – 4, тираж – 70,0 тыс. экз. Коробка печатается на шестикрасочной листовой машине форматом по бумаге 74х105 см. Определите количество приладок и форм-приладок.

73. Издание – развертка коробки, формат 60х90, количество изделий на листе – 2, красочность – 4, тираж – 20,0 тыс. экз. Коробка печатается на двухкрасочной листовой машине форматом по бумаге 72х104 см. Определите количество приладок и форм-приладок.

74. Издание – развертка коробки, формат 70х100, количество изделий на листе – 2, красочность – 4, тираж – 500,0 тыс. экз. Коробка печатается на четырехкрасочной листовой машине форматом по бумаге 72х102 см. Тиражестойкостъ формы – 100,0 тыс. отт. Определите количество приладок и форм-приладок.

75. Продукция – обертка для конфет, формат 70х100, схема печати – 4+0, количество изделий на листе – 12, тираж обертки – 600,0 тыс. экз. Обертка печатается на четырехкрасочной листовой машине форматом по бумаге 74х105 см. Определите количество листопрогонов.

76. Продукция – обертка для конфет, формат 60х90, схема печати – 4+0, количество изделий на листе – 10, тираж обертки – 1000,0 тыс. экз. Обертка печатается на четырехкрасочной листовой машине форматом по бумаге 74х105 см. Определите количество листопрогонов.

77. Тираж упаковки содержит 50,0 тыс. учетных печатных листов. Определите потребность бумаги на данный тираж при норме технических отходов, равной 10% и массой бумаги 60 г/кв.м.

78. Тираж упаковки содержит 100,0 тыс. учетных печатных листов. Определите потребность бумаги на данный тираж при норме технических отходов, равной 7% и массой бумаги 90 г/кв.м.

79. Тираж упаковки содержит 20,0 тыс. учетных печатных листов. Определите потребность бумаги на данный тираж при норме технических отходов, равной 6% и массой бумаги 120 г/кв.м.

80. Тираж упаковки содержит 80,0 тыс. учетных печатных листов. Определите потребность бумаги на данный тираж при норме технических отходов, равной 10% и массой бумаги 45 г/кв.м.

81. Тираж издания этикетки (односторонняя печать) содержит 30,0 тыс. учетных печатных листов. Определите потребность бумаги на данный тираж при норме технических отходов, равной 9% и массой бумаги 90 г/кв.м.

82. Тираж издания этикетки содержит 150,0 тыс. учетных краско-оттисков. Определите потребность в краске на данный тираж при норме технических отходов бумаги, равной 10% и норме потребления краски 60 г/1000 уч.кр.-отт.

83. Тираж издания этикетки содержит 100,0 тыс. учетных краско-оттисков. Определите потребность в краске на данный тираж при норме технических отходов бумаги, равной 7% и норме потребления краски 70 г/1000 уч.кр.-отт.

84. Тираж издания этикетки содержит 25,0 тыс. учетных печатных листов, красочность издания - 4. Определите потребность в краске на данный тираж при норме технических отходов бумаги, равной 10% и норме потребления краски 70 г/1000 уч.кр.-отт.

85. Тираж издания этикетки содержит 50,0 тыс. учетных печатных листов, красочность издания - 5. Определите потребность в краске на данный тираж при норме технических отходов бумаги, равной 5% и норме потребления краски 100 г/1000 уч.кр.-отт.

86. Тираж упаковки содержит 100,0 тыс. учетных печатных листов, красочность - 5. Определите потребность в краске на данный тираж при норме технических отходов бумаги, равной 10% и норме потребления краски 100 г/1000 уч.кр.-отт.

Программа составлена в соответствии с Федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования по направлению подготовки бакалавров **29.04.03 Технология полиграфического и упаковочного производства**.

Год приема - 2025.

Программу составил:
профессор, д.т.н. /Сафонов А.В./

Согласовано:
Заведующий кафедрой «Технологии
и управление качеством в полиграфическом
и упаковочном производстве», к.т.н., /Ф.А. Доронин/

Руководитель образовательной программы
к.т.н., /И.В. Нагор-
нова/