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

Технические средства производства промышленных изделий полиграфическим способом

Направление подготовки
29.04.03 «Технология полиграфического и упаковочного производства»

Профиль/специализация
«Полиграфические технологии производства промышленной продукции»

Квалификация (степень) выпускника
Магистр

Форма обучения
Очная

Москва – 2025

Разработчик(и):

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



Согласовано

Руководитель образовательной программы
к.т.н., /И.В. Нагорнова/



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

Цели дисциплины:
Сформировать системные знания об устройстве, функционале и возможностях печатных и послепечатных машин и линий, их системах управления и контроля качества.

Задачи дисциплины:
Научить обоснованному выбору, настройке, безопасной эксплуатации и вводу в эксплуатацию оборудования, а также оценке эффективности и качества печатных процессов.

Соотнесение дисциплины с компетенциями и индикаторами:
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

2. Место дисциплины в структуре ОПОП

Блок 1. Дисциплины (модули) —
Обязательная часть Модуль: Б.1.1.2 «Инженерно-техническая подготовка и полиграфические технологии»
Связи с другими дисциплинами ОПОП «Полиграфические технологии в производстве промышленных изделий» и «Проектирование полиграфического и упаковочного производства»; обеспечивает практику по оборудованию для дисциплин «Методы и средства диагностики, мониторинга и контроля», «Организация управления производством», «Упаковочные решения».

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

- Зачетные единицы: 5 з.е.
- Общий объем: 180 часов
- Аудиторные занятия: 72 часов (лекции 36; практические 36)
- Самостоятельная работа (СРС): 108 часа

Вид промежуточной аттестации: зачет (2 семестр)

Объём дисциплины по видам учебных занятий (в часах):

Вид учебной работы	**Всего часов**	**2 семестр**
Аудиторные занятия (всего)	72	72
В том числе:	-	-
Лекции	36	36
Практические занятия (ПЗ)	36	36
Самостоятельная работа (всего)	108	108
В том числе:	-	-
Реферат	8	8

Подготовка к практическим занятиям	96	96
Тестирование	4	4
Вид промежуточной аттестации – экзамен	-	2 семестр
Общая трудоёмкость час / зач. ед.	180 / 5	180 / 5

4. Содержание дисциплины

4.1. Разделы дисциплины и трудоемкость по видам учебных занятий

№ п/п	Раздел/тема дисциплины	Всего	Лекции	Практические занятия	Самостоятельная работа обучающихся
1	Типология печатных машин и производственных линий. Архитектура и компоновки	20	4	4	12
2	Узлы подачи, транспортировки и вывода. Системы натяжения, приводки и регистрации	20	4	4	12
3	Красочные системы и увлажнение (офсет).	20	4	4	12
4	Контроль печати и цвета: inline/on-line, шкалы контроля, ΔE/TVI. ISO 12647/13655	20	4	4	12
5	Послепечатное оборудование: лакирование, тиснение, ламинация, высечка	20	4	4	12
6	Линии фальцовки/склейки. Клеевые системы и контроль прочности соединений	20	4	4	12
7	Надёжность и доступность оборудования	20	4	4	12
8	Ввод в эксплуатацию Приёмо-сдаточные испытания и документация	20	4	4	12
9	Выбор и реновация оборудования. Производительность и риски	20	4	4	12
Итого	—	180	36	36	108

4.2. Содержание разделов (точные формулировки разделов даны в 4.1)

- Раздел 1. Классификация печатных машин: приводные схемы, автоматизация; интеграция с допечатными/послепечатными модулями.
- Раздел 2. Подача листа/полотна, приводные цилиндры, натяжение и компенсация; механизмы приводки и регистровые системы; датчики и исполнительные механизмы; влияния на стабильность печати.
- Раздел 3. Красочные аппараты: типы валиков и зон, дозирование; увлажняющие системы (конвенциональные/безводные); взаимодействие «краска–вода», температурные режимы; типичные дефекты и их предотвращение.
- Раздел 4. Средства контроля печати: inline/on-line камеры, спектрофотометры; контрольные шкалы, ΔE, TVI, тоновой баланс, грей-баланс; стандарты ISO 12647/13655, методики корректировок.
- Раздел 5. Оборудование отделки: лакировальные секции (водные/УФ), тиснение (горячее/холодное), ламинация (накатка/экструзия), высечка (плоская/ротационная); параметры, допуски, влияние на производительность и качество.

• Раздел 6. Фальцовка/склейка: схемы, узлы, клеевые составы (водные, ПУР, горячеплавкие), дозирование, контроль адгезии/прочности; контроль геометрии и устойчивости.
• Раздел 7. Требования EHS: безопасность, охрана труда; регламенты технического обслуживания, доступность, карты рисков.
• Раздел 8. Ввод в эксплуатацию: проверки установки, юстировка, приёмо-сдаточные испытания, чек-листы, обучение персонала; первичная валидация параметров.
Раздел 9. Выбор/реновация оборудования: расчёт производительности и OEE, оценка альтернатив; ТЭО (CAPEX/OPEX), жизненный цикл; риски и план изменений.

4.3. Практические занятия / лабораторные занятия
(каждое по 2 часа; привязка к разделам 4.1)
• Идентификация узлов печатной машины (кейсовая модель), карта параметров.
• Расчёт натяжения/регистра; план корректировок и контрольных измерений.
• Настройка красочной и увлажняющей систем: чек-лист параметров, предупреждение дефектов.
• Контроль печати по ISO 12647/13655: измерение шкал (на учебных данных), расчёт ΔE/TVI, рекомендации.
• Подбор режимов отделки (лак/тиснение/ламинация) под изделие; карта допусков.
• Склейка и прочность соединений: мини-программа испытаний, интерпретация результатов.
• План ТОиР/TPM для выбранной линии: периодичности, ресурсы, метрики доступности.
• Чек-лист FAT/SAT и приёмо-сдаточные испытания: оформление документации.
• ТЭО двух альтернатив оборудования/реновации: производительность, OEE, риски, срок окупаемости.

5. Учебно-методическое и информационное обеспечение
5.1. Основная литература
• ISO 12647 (серия). Process control for the production of halftone colour separations, proofs and production prints.
• ISO 13655. Spectral measurement and colorimetric computation for graphic arts images.
5.2. Дополнительная литература
• Heidelberg, Bobst, Koenig & Bauer, Komori. Руководства по эксплуатации и настройке печатных и послепечатных машин (актуальные редакции).
5.3. Лицензионное программное обеспечение
-
5.4. Современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы1С:ТОИР Управление ремонтами и обслуживанием оборудования

5.5. Электронные образовательные ресурсы
Электронный образовательный ресурс находится в разработке

6. Материально-техническое обеспечение

* Учебный компьютерный класс (1 ПК на обучающегося), доступ в интернет; установленное ПО для статистики/визуализации.

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.

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».

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/зачет, в ходе которого оценивается уровень достижения обучающимися заявленных индикаторов освоения компетенций

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 (дословно)	Форма контроля	Этапы формирования (разделы дисциплины)
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; ИОПК-5.2; ИОПК-5.3; ИОПК-5.4	Текущий контроль: защита практических работ 1–3, 7–9; мини-тесты. Промежуточная аттестация: экзамен	Разделы 1–3, 7–9
ОПК-6 — Способен разрабатывать техническую документацию… и осуществлять авторский надзор	ИОПК-6.1; ИОПК-6.4	Текущий контроль: проверка чек-листов FAT/SAT, протоколов контроля качества; защита практик 4 и 8; экзамен	Разделы 4, 8
ОПК-7 — Способен использовать методы оптимизации технологических процессов…	ИОПК-7.1; ИОПК-7.4; ИОПК-7.5	Текущий контроль: защита практических работ 4–7, 9; экзамен	Разделы 4–7, 9
ПК-3 — Способен организовывать и управлять технологическими процессами…	ИПК-2; ИПК-4	Текущий контроль: защита практических работ 8–9 (ввод/мероприятия по качеству); экзамен	Разделы 8–9

8.2.1 Критерии оценки ответа на экзамене

«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 не достаточно 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.

8.2.1 Критерии оценки ответа на зачете

Промежуточная аттестация обучающихся в форме зачёта проводится по результатам выполнения всех видов учебной работы, предусмотренных учебным планом по данной дисциплине (модулю), при этом учитываются результаты текущего контроля успеваемости в течение семестра. Оценка степени достижения обучающимися планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю) проводится преподавателем, ведущим занятия по дисциплине (модулю) методом экспертной оценки. По итогам промежуточной аттестации по дисциплине (модулю) выставляется оценка «зачтено» или «не зачтено».

Шкала оценивания	**Описание**
Зачтено	Выполнены все виды учебной работы, предусмотренные учебным планом. Обучающийся демонстрирует соответствие знаний, умений, навыков приведенным в таблице п. 8.1 показателям, оперирует приобретенными знаниями, умениями, навыками, применяет их в ситуациях повышенной сложности. При этом могут быть допущены незначительные ошибки, неточности, затруднения при аналитических операциях, переносе знаний и умений на новые, нестандартные ситуации.
Не зачтено	Обучающийся демонстрирует неполное соответствие знаний, умений, навыков приведенным в таблице п.8.1 показателям, допускаются значительные ошибки, проявляется отсутствие знаний, умений, навыков по ряду показателей, обучающийся испытывает значительные затруднения при оперировании знаниями и умениями при их переносе на новые ситуации.

8.2.3 Критерии оценки работы обучающегося на лабораторных или практических занятиях

«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.
8.2.4. **Критерии оценки курсовой работы (если применимо)**
«5» (отлично): тема курсового проекта актуальна и раскрыта полностью; реферат подготовлен в установленный срок; оформление, структура и стиль изложения реферата соответствуют предъявляемым требованиям к оформлению документа; реферат выполнен самостоятельно, присутствуют собственные обобщения, заключения и выводы; подготовлен доклад, излагаемый без использования опорного конспекта.
«4» (хорошо): тема курсового проекта актуальна, но раскрыта не полностью; реферат подготовлен в установленный срок; оформление, структура и стиль изложения реферата соответствуют предъявляемым требованиям к оформлению документа; реферат выполнен самостоятельно, присутствуют собственные обобщения, заключения и выводы; подготовлен доклад, излагаемый с использованием опорного конспекта.
«3» (удовлетворительно): тема курсового проекта актуальна, но раскрыта не полностью; реферат подготовлен с нарушением установленного срока представления; оформление, структура и стиль изложения реферата не в полной мере соответствуют предъявляемым требованиям к оформлению документа; в целом реферат выполнен самостоятельно, однако очевидно наличие заимствований без ссылок на источники; подготовлен доклад, излагаемый с использованием опорного конспекта.
«2» (неудовлетворительно): тема курсового проекта актуальна, но не раскрыта; реферат подготовлен с нарушением установленного срока представления; оформление, структура и стиль изложения реферата не соответствуют предъявляемым требованиям к оформлению документа; в реферате очевидно наличие значительных объемов заимствований без ссылок на источники; доклад не подготовлен.

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 **Промежуточный контроль (вопросы к экзамену/зачету)**
1. Типология печатных машин, компоновки и области применения. 2. Узлы подачи/тракта, натяжение, приводка и регистр: назначение, настройка, контроль. 3. Красочные и увлажняющие системы офсетной печати: параметры, влияния, дефекты и их предотвращение. 4. Контроль печати и цвета: инструменты inline/on-line, контрольные шкалы, параметры ΔE/TVI; стандарты ISO 12647/13655. 5. Оборудование отделки (лакирование/тиснение/ламинация/высечка): процессы, параметры, контроль. 6. Фальцовка/склейка: клеевые системы, режимы, испытания прочности, типовые несоответствия. 7. EHS и ТОиР/TPM: требования безопасности, регламенты обслуживания, метрики доступности. 8. Ввод в эксплуатацию: FAT/SAT, приёмо-сдаточные испытания, документация и обучение. 9. Реновация и выбор оборудования: производительность, OEE, ТЭО, оценка рисков.