

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Максимов Алексей Борисович
Должность: директор департамента по образовательной политике
Дата подписания: 09.11.2023 15:00:25
Уникальный программный идентификатор:
8db180d1a3f02ac9e60521a5672742735c18b1d6

**МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**

**Федеральное государственное автономное образовательное учреждение
высшего образования
«МОСКОВСКИЙ ПОЛИТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»
Полиграфический институт**

УТВЕРЖДАЮ

Директор
Полиграфического института

 /И.В. Нагорнова/

2020г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

«Управление качеством цифровой печати»

Направление подготовки
27.03.02 «Управление качеством»

Профиль
«Управление качеством в принтмедиа»

Квалификация (степень) выпускника
Бакалавр

Форма обучения
Очная
Заочная

Москва – 2020

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 «Управление качеством цифровой печати»:

Код и наименование компетенций	Показатели освоения компетенций
ОПК-1 Способность применять знание подходов к управлению качеством	<p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> - международный опыт управления качеством промышленных изделий - российский опыт разработки систем управления качеством <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> - практически применять методы и виды деятельности оперативного характера, используемые для удовлетворения требований к качеству цифровой печати - применять действия оперативного характера, направленные управление процессом цифровой печати и достижение оптимальной экономической эффективности <p>Владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> - методами достижения и поддержания качества продукции цифровой печати на уровне, удовлетворяющем установленным требованиям
ОПК-2 Способность применять инструменты управления качеством	<p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> - семь простых инструментов статистического управления качеством - методы статистического контроля технологических процессов - методы статистического контроля качества продукции <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> - применять простые инструменты управления качеством для контроля процессов цифровой печати с целью их улучшения - выявлять необходимость улучшения отдельных показателей качества процессов цифровой печати для повышения интегральных показателей качества продукции <p>Владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> - простыми статистическими инструментами управления качеством процессов цифровой печати и готовой продукции - методами планирования улучшения качества процессов цифровой печати и отпечатанной продукции
ПК-28 Способность обоснованно выбирать и осуществлять ранжирование отдельных операций общих технологических схем основных процессов полиграфического и упаковочного производства	<p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> - критерии выбора при оценке и ранжировании технологических операций цифровой печати при выпуске продукции разнообразного предназначения. <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> - идентифицировать основные операции, сопровождающие процессы цифровой печати, с позиции оценки достигаемого качества печати - анализировать и разрабатывать комплекс мероприятий по устранению отклонений в процессе цифровой печати <p>Владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> - методами и методиками улучшения качества отпечатанной продукции способами цифровой печати

2. Место дисциплины в структуре ОПОП

Учебная дисциплина Б1.ДВ.6 «Управление качеством цифровой печати» относится к дисциплинам, устанавливаемым по выбору обучающихся, в блоке Б.1.2 Вариативная часть.

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 «Управление качеством цифровой печати» составляет 4 зачетные единицы.

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

Вид учебной работы	Всего часов	Семестры	
		-	7
Аудиторные занятия (всего)	72	-	72
В том числе:	-	-	-
Лекции	36	-	36
Практические занятия (ПЗ)	-	-	-
Семинары (С)	-	-	-
Лабораторные работы (ЛР)	36	-	36
Самостоятельная работа (всего)	36	-	36
В том числе:	-	-	-
Курсовой проект (работа)	-	-	-
Расчетно-графические работы	-	-	-
Реферат	-	-	-
Подготовка к лабораторным занятиям	36	-	36
Тестирование		-	-
Вид промежуточной аттестации – зачет/экзамен	36	-	36
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 трудоемкость (в часах)	Виды учебных занятий, включая самостоятельную работу обучающихся, час		
			Контактная работа		Самостоятельная работа обучающихся
			лекции	лабораторные занятия	
1.	Раздел 1. Способы цифровой печати, их сравнительная характеристика.	12	4	4	4
2.	Раздел 2. Электрофотография: шесть стадий процесса.	12	4	4	4
3.	Раздел 3. Полноцветная и черно-белая электрофотография. Схемы построения оборудования. Расходные материалы.	12	4	4	4
4.	Раздел 4. Технология «Indigo Electro ink» с жидким проявлением. Четыре поколения.	12	4	4	4

№ п/п	Раздел/тема дисциплины	Общая трудоемкость (в часах)	Виды учебных занятий, включая самостоятельную работу обучающихся, час		
			Контактная работа		Самостоятель- ная работа обучающихся
		Всего	лекции	лаборатор- ные занятия	
5.	Раздел 5. Технология струйной печати, её разновидности.	12	4	4	4
6.	Раздел 6. Построение печатающих головок в зависимости от конструкции ЦПМ и МФУ.	12	4	4	4
7.	Раздел 7. Чернила и материалы для печати наружной рекламы, интерьерная печать.	12	4	4	4
8.	Раздел 8. Материалы для скоростной печати и печати фотографического качества.	12	4	4	4
9.	Раздел 9. Другие способы цифровой печати: Ризография, технология «Image on Image», технология «Copy Press».	12	4	4	4
Всего		108	36	36	36
Форма промежуточного контроля - экзамен		36	-	-	-
Итого		144	36	36	36

4.2. Содержание разделов дисциплины

Раздел 1. Способы цифровой печати, их сравнительная характеристика.

Классификация способов цифровой печати. Общие сведения об электрофотографии, струйной печати, способах с прямой записью изображения, электроннолучевой записи изображения, магнитографии и термографии. Их сопоставление по качеству печати.

Раздел 2. Электрофотография: шесть стадий процесса. Шесть стадий классического электрофотографического процесса. Фоторецепторы, принцип, лежащий в основе записи изображения, виды фоторецепторов. Зарядка поверхности фоторецептора, ее назначение. Устройства зарядки с использованием коронного разряда и зарядных валиков. Процессы, происходящие при записи скрытого электростатического изображения в двухслойном органическом фоторецепторе. Особенности записи скрытого изображения лазером и светодиодной линейкой. Процесс проявления скрытого изображения тонером. Процесс переноса тонерного изображения на подложку (бумага, картон, пластик). Закрепление изображения. Очистка фоторецептора.

Раздел 3. Полноцветная и черно-белая электрография. Схемы построения оборудования. Расходные материалы. Пять схем построения ЦПМ и МФУ. Типы тонеров и особенности их переноса и закрепления. Тонер для сухого электрофотографического проявления, его типовой состав, особенности химического (полимеризационного) тонера. Проявление прямое и обратное. Проявление магнитной кистью из двухкомпонентного проявителя. Проявление магнитным тонером. Проявление немагнитным тонером, контактное и бесконтактное. Гибридное проявление, его разновидности. Требования к запечатываемому материалу.

Раздел 4. Технология «Indigo Electro ink» с жидким проявлением. Четыре поколения. Жидкостное проявление, его основные закономерности. Жидкая краска HP Indigo Electro ink, ее состав назначение компонентов. Технологии HP Indigo Electro ink первого, второго и третьего поколений, их сопоставление по технологической схеме печати и скорости печати. Особенности технологического процесса в рулонной печати.

Раздел 5. Технология струйной печати, её разновидности. Понятие о струйной печати. Общие сведения о способах струйной печати. Непрерывная струйная печать, принципы, лежащие в ее основе, способы непрерывной струйной печати. Непрерывная струйная печать с пьезоэлектрической стимуляцией формирования капельной струи и селективной зарядкой капель. ограничения, связанные со способом печати. Термоэлектрическая (термоструйная) печать, способы генерирования капель, виды печатающих головок. Пьезоструйная (пьезоэлектрическая струйная) печать, генерирование капель. Виды генераторов капель. Возможности печати с фотографическим качеством и печати с высокой скоростью. Струйная печать твердыми чернилами, ее особенности. Технологический процесс, использующий печатающую головку страничного формата и офсетный алюминиевый цилиндр.

Раздел 6. Построение печатающих головок в зависимости от конструкции ЦПМ и МФУ. Печатающие головки, перемещающиеся перпендикулярно движению листа запечатываемого материала. Печатающие головки, расположенные в шахматном порядке по ширине перемещающегося листа. Системы расположения печатающих головок для скоростной печати и печати фотографического качества.

Раздел 7. Чернила и материалы для печати наружной рекламы, интерьерная печать. Чернила водные, сольвентные (на основе органических растворителей), масляные, УФ отверждаемые, их типовой состав, особенности технологического процесса, связанные с чернилами, свойства отпечатков. Взаимодействие печатного материала и чернил. Требования к бумагам для струйной печати, бумаги многоцелевого назначения, подслои под чернила.

Раздел 8. Материалы для скоростной печати и печати фотографического качества. Специальные материалы с покрытием, материалы для струйной печати фотографического качества. Особенности водных чернил для печати фотографического качества, для скоростной печати.

Раздел 9. Другие способы цифровой печати: Ризография, технология «Image on Image», технология «Copy Press». Дубликаторы на примере ризографа. Гибридное неразрушающее проявление по технологии *IOI*. Прямая запись тонерного изображения на *DI*-барабанах с решеткой кольцевых электродов и диэлектрической пленкой, проводящий магнитный тонер. 7-красочный аддитивный синтез полноцветного тонерного изображения, перенос и закрепление изображения по технологии *Copy Press*. Технологические возможности способа.

4.3. Лабораторные занятия

- Тема 1.** Изучение технологических возможностей черно-белого электрофотографического многофункционального устройства (МФУ).
- Тема 2.** Сравнительное исследование качества черно-белой печати на цифровых печатных машинах с различными электрофотографическими технологиями.
- Тема 3.** Изучение качества полноцветной электрофотографической печати на печатающих устройствах различных классов.
- Тема 4.** Изучение влияния свойств тонера на качество полноцветной электрофотографической печати.
- Тема 5.** Изучение процесса печати на полноцветной цифровой машине средней производительности HP Indigo Press 1050.
- Тема 6.** Сравнительное исследование качества полноцветной печати на цифровых печатных машинах HP Indigo Press 5500, 7000 и на офсетной печатной машине.
- Тема 7.** Изучение струйной печати фотографического качества на широкоформатных принтерах.
- Тема 8.** Изучение процесса печати УФ-отверждаемыми чернилами.

Тема 9. Изучение 7-красочного аддитивного синтеза полноцветного тонерного изображения, переноса и закрепления изображения по технологии Color Press.

5. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

5.1. Основная литература

1. Уарова Р.М., Ванников А.В., Чуркин А.В. Основы цифровой печати. Учебное пособие. Моск. гос. ун-т печати - М.: МГУП, 2005 г.
2. Технология цифровой печати. Лабораторные работы. Моск. гос. ун-т печати: - М.: МГУП, 2012 г.
3. Ванников А.В., Уарова Р.М. Процессы и технологии цифровой печати. Учебное пособие. Моск. гос. ун-т печати - М.: МГУП, 2010 г, разделы 2, 3 и 4.

5.2. Дополнительная литература

1. Г. Киппхан. Энциклопедия по печатным средствам информации/. Моск. гос. ун-т печати. - М.: МГУП, 2003, раздел 5.6
2. О. Харин. Э. Сувейздис. Электрофотография: Учебное пособие. Моск. гос. ун-т печати. - М.: МГУП, 2006
3. Периодическая литература:
журналы Полиграфия, Компьютеринт, Компьюарт, Publish, Print Week и др., начиная с 2010 г.

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. Компьютерные информационно-правовые системы «Консультант» <http://www.consultant.ru>, «Гарант» <http://www.garant.ru>
2. Российская национальная библиотека <http://www.nlr.ru>
3. ЭБС «Университетская библиотека онлайн» <https://biblioclub.ru/index.php>
4. Единое окно доступа к образовательным ресурсам Федеральный портал <http://window.edu.ru>
5. Научная электронная библиотека <http://www.elibrary.ru>
6. Российская государственная библиотека <http://www.rsl.ru>

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. Актовый зал. Аудитория для лиц с ОВЗ.
4. Компьютерный класс, аудитория для самостоятельной работы и курсового проектирования.
5. Библиотека, читальный зал.
6. Стандартные шкалы контроля печатного процесса.
7. Денситометры-колориметры – контрольно-измерительные средства.

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 «Управление качеством цифровой печати» формирует у обучающихся компетенции ОПК-1, ОПК-2, ПК-28. В условиях конструирования образовательных систем на принципах компетентного 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 «Управление качеством цифровой печати».

Преподавание теоретического (лекционного) материала по дисциплине «Управление качеством цифровой печати» осуществляется на основе междисциплинарной интеграции и четких междисциплинарных связей в рамках образовательной программы и учебного плана по направлению 27.03.02 Управление качеством.

Подробное содержание отдельных разделов дисциплины «Управление качеством цифровой печати» рассматривается в п.4.2 рабочей программы.

Методика определения итогового семестрового рейтинга обучающегося по дисциплине «Управление качеством цифровой печати» представлена в составе ФОС по дисциплине в п.8 настоящей рабочей программы.

Примерные варианты заданий для текущего контроля, коллоквиума и перечень вопросов к экзамену по дисциплине представлены в составе ФОС по дисциплине в п.8 настоящей рабочей программы.

Перечень основной и дополнительной литературы и нормативных документов, необходимых в ходе преподавания дисциплины «Управление качеством цифровой печати», 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 показателей освоения компетенций. Форма текущего контроля – активная работа на лабораторных занятиях. Формой промежуточного контроля по данной дисциплине является экзамен, в ходе которого оценивается уровень достижения обучающимися заявленных показателей 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 обучающегося в течение семестра, необходимой для качественной подготовки к промежуточной аттестации по дисциплине.

Проведение лабораторных занятий по дисциплине «Управление качеством цифровой печати» осуществляется в следующих формах:

- опрос по материалам, рассмотренным на лекциях и изученным самостоятельно по рекомендованной литературе;
- ответы на вопросы по темам лабораторных работ;
- анализ и обсуждение практических ситуаций по темам.

Посещение лабораторных занятий и активное участие в них является обязательным.

Подготовка к лабораторным 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 «Управление качеством цифровой печати». 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 «Управление качеством цифровой печати» проходит в форме экзамена. Примерный перечень вопросов к экзамену по дисциплине «Управление качеством цифровой печати» и критерии оценки ответа обучающегося на зачете/экзамене для целей оценки достижения заявленных показателей сформированности компетенций приведены в составе ФОС по дисциплине в п.8 настоящей рабочей программы.

Обучающийся допускается к промежуточной аттестации по дисциплине при условии посещения лекций, выполнения программы лабораторных работ и в целом положительного семестрового рейтинга.

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	Показатели освоения компетенций	Форма контроля	Этапы формирования (разделы дисциплины)
ОПК-1 Способность применять знание подходов к управлению качеством	Знать: - международный опыт управления качеством промышленных изделий - российский опыт разработки систем управления качеством Уметь: - практически применять методы и виды деятельности оперативного характера, используемые для удовлетворения требований к качеству цифровой печати - применять действия оперативного	Промежуточный контроль: экзамен Текущий контроль: опрос на лабораторных занятиях; коллоквиум	Разделы 1-9

	<p>характера, направленные управление процессом цифровой печати и достижение оптимальной экономической эффективности</p> <p>Владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> - методами достижения и поддержания качества продукции цифровой печати на уровне, удовлетворяющем установленным требованиям 		
<p>ОПК-2 Способность применять инструменты управления качеством</p>	<p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> - семь простых инструментов статистического управления качеством - методы статистического контроля технологических процессов - методы статистического контроля качества продукции <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> - применять простые инструменты управления качеством для контроля процессов цифровой печати с целью их улучшения - выявлять необходимость улучшения отдельных показателей качества процессов цифровой печати для повышения интегральных показателей качества продукции <p>Владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> - простыми статистическими инструментами управления качеством процессов цифровой печати и готовой продукции - методами планирования улучшения качества процессов цифровой печати и отпечатанной продукции 	<p>Промежуточный контроль: экзамен Текущий контроль: опрос на лабораторных занятиях; коллоквиум</p>	<p>Разделы 1-9</p>
<p>ПК-28 Способность обоснованно выбирать и осуществлять ранжирование отдельных операций общих технологических схем основных процессов полиграфического и упаковочного производства</p>	<p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> - критерии выбора при оценке и ранжировании технологических операций цифровой печати при выпуске продукции разнообразного предназначения. <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> - идентифицировать основные операции, сопровождающие процессы цифровой печати, с позиции оценки достигаемого качества печати - анализировать и разрабатывать комплекс мероприятий по устранению отклонений в процессе цифровой печати <p>Владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> - методами и методиками улучшения качества отпечатанной продукции способами цифровой печати 	<p>Промежуточный контроль: экзамен Текущий контроль: опрос на лабораторных занятиях; коллоквиум</p>	<p>Разделы 1-9</p>

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

8.2.1. Критерии оценки ответа на экзамене

(формирование компетенций ОПК-1, ОПК-2; ПК-28)

«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.

8.2.3. Критерии оценки работы обучающегося на лабораторных работах

(формирование компетенций ОПК-1, ОПК-2; ПК-28)

«5» (отлично): выполнены все задания, предусмотренные лабораторной работой, обучающийся без ошибок письменно ответил на все контрольные вопросы, активно работал на лабораторных занятиях, четко и без ошибок отвечает на вопросы по заданию.

«4» (хорошо): выполнены все задания по лабораторной работе, обучающийся с корректирующими замечаниями преподавателя письменно ответил на все контрольные вопросы, достаточно активно работал на лабораторных занятиях, не достаточно четко отвечает на вопросы преподавателя по заданию, допуская неточности.

«3» (удовлетворительно): выполнены все лабораторные задания с замечаниями преподавателя; обучающийся письменно ответил на все контрольные вопросы с замечаниями, испытывает затруднения в ответах на вопросы преподавателя по лабораторной работе, допуская ошибки.

«2» (неудовлетворительно): обучающийся не выполнил или выполнил неправильно задания по лабораторным работам; обучающийся письменно ответил на контрольные вопросы с ошибками или не ответил на контрольные вопросы; в ответах на вопросы преподавателя по лабораторной работе допускает грубые ошибки.

8.2.4 Критерии оценки результатов выполнения коллоквиумов

(формирование компетенций ОПК-1, ОПК-2; ПК-28)

«5» (отлично): в течение отведенного на времени ответы на вопросы коллоквиума даны в полном объеме и без ошибок; работа выполнена самостоятельно, присутствуют собственные обобщения, заключения и выводы; отсутствуют орфографические и пунктуационные ошибки.

«4» (хорошо): в течение отведенного на времени ответы на вопросы коллоквиума даны в полном объеме, но с незначительными замечаниями; работа выполнена самостоятельно, присутствуют собственные обобщения, заключения и выводы; отсутствуют грубые орфографические и пунктуационные ошибки.

«3» (удовлетворительно): в течение отведенного на времени ответы на вопросы коллоквиума даны в полном объеме, но по ним имеются значительные замечания; работа выполнена самостоятельно, присутствуют собственные обобщения; присутствуют грубые орфографические и пунктуационные ошибки.

«2» (неудовлетворительно): в течение отведенного на времени ответы на вопросы коллоквиума даны не полностью или неправильно; отсутствуют или сделаны неправильно выводы и обобщения; присутствуют грубые орфографические и пунктуационные ошибки.

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
Неудовлетворительный	«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 процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций

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 знаний, умений и владения с целью формирования компетенций.

8.3.1. Текущий контроль (работа на лабораторных занятиях)

(формирование компетенций ОПК-1, ОПК-2; ПК-28)

Лабораторные работы сопровождаются теоретическим описанием и примерами решения задач или анализа рассматриваемых вопросов (проблем). Лабораторные работы заканчиваются контрольными вопросами, на которые обучающийся отвечает и устно, и письменно, что способствует повышению качества освоения материала. Все типовые задания лабораторных работ осваиваются в процессе выполнения соответствующих работ.

Ниже в качестве примера приводятся примеры заданий по лабораторным работам:

1. Перечислите шесть стадий электрографического процесса.
2. Каково устройство фоторецептора?
3. Как работает проявляющий валик?
4. Чем скоротрон отличается от коротрона?
5. Как происходит закрепление тонерного изображения на бумаге?

8.3.2. Текущий контроль - коллоквиум

(формирование компетенций ОПК-1, ОПК-2; ПК-28)

Примерные вопросы к коллоквиуму:

1. Образование скрытого электростатического изображения в фоторецепторе с двухслойным органическим фотопроводниковым покрытием.
2. Непрерывная струйная печать с селективной зарядкой капель.
3. Принцип цифровой печати «Computer-to-Print».
4. Принцип цифровой печати «Computer-to-Press».
5. Принцип электрографии.
6. Процессы, происходящие при фоторазрядке.
7. Понятие об образовании скрытого электростатического изображения.
8. Состав и назначение основных компонентов тонеров для сухого электрофотографического проявления.
9. Понятие о полимеризационных тонерах.
10. Проявление скрытого электростатического изображения, общие сведения.
11. Роль проявляющего электрода и потенциала смещения, подаваемого на этот электрод.
12. Роль постоянного и переменного напряжений смещения в процессе проявления.
13. Зарядка зарядным валиком.
14. Особенности переноса тонерного изображения при многокрасочной печати.
15. Пигментные водные чернила последнего поколения, их особенности (защитная оболочка).
16. Термосиловой и терморadiационный способы закрепления порошкового тонерного изображения.
17. Особенности зарядки тонера и проявления скрытого изображения краской Electroink.
18. Чернила для струйной печати, их разновидности.

8.4. Вопросы промежуточного контроля (экзамен)

(формирование компетенций ОПК-1, ОПК-2; ПК-28)

1. Цифровые технологии в полиграфии. Классификация.
2. Изготовление форм в машине. Сухой офсет (Presstek 75 DI), Цифровая, ротационная, трафаретная печать (Ризограф).
3. Электрография. Шесть стадий
4. Многослойные органические фоторецепторы. Их строение, назначение слоев.
5. Виды устройств для зарядки фоторецептора, разрядная кривая (ФИРК)

6. Зарядка фоторецептора коронным разрядом при использовании коротрона, скоротрона и дикоротрона.
7. Образование скрытого электростатического изображения в фоторецепторе с двухслойным органическим фотопроводниковым покрытием.
8. Лазерная и светодиодная запись скрытого электростатического изображения.
9. Магнитная кисть из двухкомпонентного проявителя. Образование проявителя. Понятие о диэлектрической и проводящей магнитной кисти.
10. Проявление скрытого изображения однокомпонентными электрофотографическими проявителями, его разновидности.
11. Гибридное проявление, его разновидности и применение в технологии Image on Image.
12. Перенос тонерного изображения на печатный материал. Способы переноса.
13. Термическое закрепление порошкового тонерного изображения, общие сведения о процессе.
14. Типовое построение термосилового фьюзерного устройства, виды фьюзерных устройств. Материалы покрытий элементов фьюзерного устройства.
15. Очистка фоторецептора от тонера и скрытого электростатического изображения. Способы очистки, их краткая характеристика.
16. Жидкие электрофотографические проявители на примере краски Electroink, их состав, назначение компонентов проявителя.
17. Особенности технологического процесса в машинах HP Indigo Press с автономными проявляющими устройствами на примере машин серии 5000.
18. Технология многокрасочной электрофотографической печати "Image on Image" (изображение на изображении) цифровой печатной машине Xerox DC iGen 3.
19. Технологический процесс в цифровых печатных машинах Kodak Nexpress.
20. Многокрасочная печать в машинах с ремнем переноса на примере цифровых печатных машин Xerox DC 8000 и Canon image Press C7000 VP.
21. Пьезоэлектрическая струйная печать: формирование капель, управление размером капель.
22. Термоструйная печать: формирование капель, разновидности эмиттеров капель.
23. Непрерывная струйная печать с селективной зарядкой капель, стадии технологического процесса.
24. Водные чернила для импульсной струйной печати, сравнительная характеристика чернил на основе красителей и пигментов.
25. Водные чернила на красителях, их состав, взаимодействие с бумагой. Понятие о бумагах. Фотографического качества.
26. Водные чернила на пигментах, их состав.
27. Водные чернила, дающие водостойкие отпечатки. (Латексные чернила)
28. Сольвентные чернила для струйной печати, их состав и разновидности (три).
29. Чернила, отверждаемые УФ излучением, их состав, особенности печати УФ отверждаемыми чернилами. Источники УФ излучения.

Пример вопросов, содержащихся в экзаменационном билете:

1. Электрофотография. Стадии процесса.
2. Жидкостное проявление. Технология «Indigo Electroink», построение печатающих устройств, их технологические возможности.

Программа составлена в соответствии с Федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования по направлению подготовки бакалавров 27.03.02 Управление качеством, утвержденным приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 09 февраля 2016 года № 92.

Программу составили:

старший преподаватель

/Шашлов А.Б./

Утверждена на заседании кафедры «Технологии и управление качеством в полиграфическом и упаковочном производстве»

«__» _____ 2020 г., протокол № __.

Зав. Кафедрой
к.т.н, доц.

/И.В. Нагорнова/