

УТВЕРЖДАЮ

Первый проректор, проректор по
УР

_____ А.Е. Рудин

«29» ___ 06 ___ 2021 года

Рабочая программа дисциплины

Б1.В.12 Системы управления цветом

Учебный план: 29.03.03_ВШПМ_ОО_ТиДУП_2021-2022_.plx

Кафедра: **47** Технологии полиграфического производства

Направление подготовки:
(специальность) 29.03.03 Технология полиграфического и упаковочного производства

Профиль подготовки: Технология и дизайн упаковочного производства
(специализация)

Уровень образования: бакалавриат

Форма обучения: очная

План учебного процесса

Семестр (курс для ЗАО)		Контактная работа обучающихся		Сам. работа	Контроль, час.	Трудоё мкость, ЗЕТ	Форма промежуточной аттестации
		Лекции	Практ. занятия				
7	УП	34	34	32	44	4	Экзамен
	РПД	34	34	32	44	4	
Итого	УП	34	34	32	44	4	
	РПД	34	34	32	44	4	

Рабочая программа дисциплины составлена в соответствии с федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования по направлению подготовки 29.03.03 Технология полиграфического и упаковочного производства, утверждённым приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 22.09.2017 г. № 960

Составитель (и):

кандидат технических наук, Доцент

Александров Денис
Маркович

кандидат химических наук, Доцент

Гнатюк Сергей Павлович

От кафедры составителя:

Заведующий кафедрой технологии полиграфического
производства

Груздева Ирина
Григорьевна

От выпускающей кафедры:

Заведующий кафедрой

Груздева Ирина
Григорьевна

Методический отдел:

1 ВВЕДЕНИЕ К РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЕ ДИСЦИПЛИНЫ

1.1 Цель дисциплины: Сформировать компетенции обучающегося в области обработки, кодирования и отображения цвета в издательско-полиграфическом процессе.

1.2 Задачи дисциплины:

- научить формулировать задачи оптимального цветовоспроизведения с учетом особенностей цветных оригиналов, средств их переработки и отображения;
- измерять цветовые параметры и оценивать различия изображений применительно к различным условиям наблюдения с учетом свойств источника и получателя информации, а также специфики репродукционной задачи;
- анализировать возможности и эффективно применять нормативно-техническую базу, программные средства и инструментарий Систем управления цветом на производстве и в научных исследованиях.

1.3 Требования к предварительной подготовке обучающегося:

Предварительная подготовка предполагает создание основы для формирования компетенций, указанных в п. 2, при изучении дисциплин:

Технические средства цифровых систем обработки информации

Основы светотехники

Оборудование и технология обработки изобразительной информации

2 КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

ПК-5 : Способен осуществлять разработку мероприятий по предотвращению выпуска продукции (работ, услуг), не соответствующей требованиям технических регламентов, стандартов (технических условий), утвержденным образцам (эталонам) и технической документации, условиям поставок и договоров при производстве упаковочной продукции
Знать: параметры и метрики цвета изображений; регламент кодирования цветовых значений; принципы моделирования цвета отрисовки
Уметь: применять цветовые стандарты сообразно специфике производственной задачи
Владеть: навыками разработки регламента цветовой коммуникации в профессиональной среде; навыками использования цифровой цветопробы как средства цветовой коммуникации
ПК-4 : Способен осуществлять контроль реализации эргономических требований при проектировании, изготовлении, испытаниях и доводке опытных образцов изделий и подготовке технической документации для серийного (массового) производства, вносить в нее необходимые изменения при производстве упаковочной продукции
Знать: роль цветовой компоненты изобразительной информации в решении профессиональных задач
Уметь: использовать технические средства различных систем управления цветом в печати
Владеть: навыками использования программных и метрологических средств управления цветом

3 РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Наименование и содержание разделов, тем и учебных занятий	Семестр (курс для ЗАО)	Контактная работа		СР (часы)	Инновац. формы занятий	Форма текущего контроля
		Лек. (часы)	Пр. (часы)			
Раздел 1. Основы воспроизведения информации о цвете	7					О
Тема 1. Вводная лекция. Полиграфия как область переработки визуально воспринимаемой информации. Место и роль технологии иллюстрационной печати в издательско-полиграфическом цикле. Перспективы развития цветной печати.		2		2	ГД	
Тема 2. Основы преобразования информации о цвете в репродукционном процессе. Основные компоненты полной репродукционной системы. Возможности и ограничения печатного синтеза в отношении цветовоспроизведения. Методы расширения репродукционного потенциала цветной иллюстративной печати.		4		3	ИЛ	

<p>Тема 3. Зрительное восприятие как полная репродукционная система.</p> <p>Характеристики источников света и зрительно воспринимаемых объектов. Цветовое возбуждение как совокупность свойств освещения и объекта. Свойства получателя графической информации. Характеристики основных возбуждений и кривая видности. Метамеризм. Метамерные цвета. Психологическая и психофизическая обработка оптического сигнала изображением сознанием наблюдателя.</p> <p>Практическое занятие. Исследование явления метамеризма и хроматической адаптации зрения.</p>		4	6	4	ИЛ	
<p>Тема 4. Измерение цвета. Колориметрия МКО.</p> <p>Цветовые пространства реальных и нереальных основных цветов. Кривые сложения глаза. Стандартный наблюдатель МКО. Физический и физиологический смысл трехкомпонентных цветовых значений в системе XYZ. Диаграмма цветности. Отличия денситометрической и колориметрической оценки. Пороговая чувствительность. Равноконтрастное представление цвета.</p> <p>Практическое занятие. Оценка репродукционных возможностей разных печатных триад в отношении цветовоспроизведения.</p>		3	5	3	ИЛ	
<p>Раздел 2. Преобразование информации о цвете репродукционном процессе</p>						
<p>Тема 5. Ввод изображений в репродукционную систему.</p> <p>Проблема обеспечения совместимости информации о цвете по входу. Основные схемы цветоделительных устройств. Спектральные характеристики цветоделительных каналов и получаемых сигналов. Колориметрическое и денситометрическое считывание. Основные схемы кодирования цветовых значений.</p>		3		3	ИЛ	0
<p>Тема 6. Воспроизведение цвета на экране монитора.</p> <p>Монитор – устройство получения видеопробы. Кривые смешения для основных цветов монитора. Цветовой охват. Согласование спектральных характеристик объекта и сигналов считывателя со свойствами излучений монитора для колориметрически точного отображения. Влияние фоновой засветки, адаптации, психовизуальных и когнитивных факторов на восприятие цветов «экранного» изображения.</p>		3		3	ИЛ	

<p>Тема 7. Отображение цвета на подложке.</p> <p>Основы автотипного синтеза цвета. Восприятие цвета на полиграфическом оттиске. Чувствительность (избирательность) цветов, образуемых разными триадами, к изменениям спектра освещения.</p> <p>Практическое занятие. Исследование критериев и методов оценки точности цветовоспроизведения.</p>	4	5	4	ИЛ	
<p>Раздел 3. Управление цветом в репродукционном процессе</p>					
<p>Тема 8. Проблемы однозначной трактовки цветовых значений в разомкнутом издательско-полиграфическом цикле.</p> <p>Открытые и замкнутые репродукционные системы. Проблемы обеспечения достоверности воспроизведения изобразительной информации. Нормализация процессов и параметров устройств. Калибровка устройств, критерии оптимизации технологических стадий, контроль параметров процессов и характеристик воспроизводящих систем. Критерии оценки точности цветовоспроизведения.</p>	3		4	ГД	О
<p>Тема 9. Согласование технологических стадий репродукционного процесса.</p> <p>Согласование компонентов репродукционной системы. Моделирование результатов тиражной печати. Основные подходы к управлению цветом.</p> <p>Практическое занятие. Изучение технологии управления цветом в компьютерной издательской системе.</p>	3	9	3	АС	
<p>Тема 10. Управление цветом через аппаратно-независимое цветовое пространство.</p> <p>Роль связующей цветовой системы и эффективность концепции «аппаратно-независимого цвета» в СУЦ. Общая структура и основные компоненты СУЦ. Обеспечение колориметрического тождества изобразительных оригиналов, цветопроб и тиражных оттисков. Оценка характеристик передачи различных стадий технологического процесса. Промежуточные функциональные преобразования цветовых значений на основе «профилей» средств отображения. Варианты оптимальных конфигураций репродукционных систем на основе применения СУЦ.</p> <p>Практическое занятие. Исследование методов управления цветом в цифровых печатных системах.</p>	5	9	3	ИЛ	
<p>Итого в семестре (на курсе для ЗАО)</p>	34	34	32		

Консультации и промежуточная аттестация (Экзамен)		19,5	24,5		
Всего контактная работа и СР по дисциплине		87,5	56,5		

4 КУРСОВОЕ ПРОЕКТИРОВАНИЕ

Курсовое проектирование учебным планом не предусмотрено

5. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ

5.1 Описание показателей, критериев и системы оценивания результатов обучения

5.1.1 Показатели оценивания

Код компетенции	Показатели оценивания результатов обучения	Наименование оценочного средства
ПК-4	Объясняет существо различий физического и колориметрического представления цветовых значений. Ориентируется в цветовых метриках. Выбирает способ и метрику представления цвета согласно задаче и условиям воспроизведения цветных изображений. Организует систему управления и контроля цвета как важнейшего показателя качества полиграфической продукции.	Вопросы для устного собеседования Практико-ориентированные задания
ПК-5	Имеет четкое представление о способе расчета цвета многокрасочной печати. Излагает научно-техническую терминологию цветоведения. Адекватно интерпретирует смысл цифровых значений на выходе считывателей визуальных объектов, а также в результате их функциональных преобразований. Производит измерения цвета на разных этапах обработки и передачи цветовых значений по полиграфическому каналу.	Вопросы для устного собеседования Практико-ориентированные задания

5.1.2 Система и критерии оценивания

Шкала оценивания	Критерии оценивания сформированности компетенций	
	Устное собеседование	Письменная работа
5 (отлично)	Полный, исчерпывающий ответ, явно демонстрирующий глубокое понимание предмета и широкую эрудицию в оцениваемой области, умение использовать теоретические знания для решения практических задач. Учитываются баллы, накопленные в течение семестра.	
4 (хорошо)	Ответ полный и правильный, основанный на проработке всех обязательных источников информации. Подход к материалу ответственный, но допущены в ответах небольшие погрешности, которые устраняются только в результате собеседования Ответ стандартный, в целом качественный, основан на всех обязательных источниках информации. Присутствуют небольшие пробелы в знаниях или несущественные ошибки. Учитываются баллы, накопленные в течение семестра.	

3 (удовлетворительно)	<p>Ответ воспроизводит в основном только лекционные материалы, без самостоятельной работы с рекомендованной литературой. Демонстрирует понимание предмета в целом при неполных, слабо аргументированных ответах. Присутствуют неточности в ответах, пробелы в знаниях по некоторым темам, существенные ошибки, которые могут быть найдены и частично устранены в результате собеседования</p> <p>Ответ неполный, основанный только на лекционных материалах. При понимании сущности предмета в целом – пробелы в знаниях сразу по нескольким темам, существенные ошибки, устранение которых в результате собеседования затруднено.</p> <p>Учитываются баллы, накопленные в течение семестра.</p>	
2 (неудовлетворительно)	<p>Неспособность ответить на вопрос без помощи экзаменатора. Незнание значительной части принципиально важных элементов дисциплины. Многочисленные грубые ошибки. Непонимание заданного вопроса. Неспособность сформулировать хотя бы отдельные концепции дисциплины. Попытка списывания, использования неразрешенных технических устройств или пользования подсказкой другого человека (вне зависимости от успешности такой попытки). Не учитываются баллы, накопленные в течение семестра.</p>	

5.2 Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности

5.2.1 Перечень контрольных вопросов

№ п/п	Формулировки вопросов
Семестр 7	
1	Понятие «цвет». Основные атрибуты цвета. Количественная и качественные характеристики цвета.
2	Методы оценки цвета. Основные колориметрические системы МКО. Возможности и ограничения колориметрической оценки цвета. Использование денситометрического представления и оценки цвета в репродукционном процессе.
3	Восприятие цвета человеком. Характеристики чувствительности глаза, особенности формирования цветового ощущения. Явление метамеризма. Использование метамеризма в полиграфии.
4	Зрительное восприятие – полная репродукционная система. Психофизический и психологический аспекты в формировании зрительного образа.
5	Три базовых компонента полной репродукционной системы. Преобразование цветового содержания изображения оригинала на разных этапах репродукционного процесса.
6	Проблемы обеспечения достоверности цветопередачи в современном открытом репродукционном процессе.
7	Роль источника света в процессе репродуцирования информации о цвете. Источники света, используемые на разных этапах репроцесса.
8	Методы контроля качества цветовоспроизведения. Оценка точности цветовоспроизведения.
9	Проблемы воспроизведения цветных изображений.
10	Общие концепции представления цветовых значений при построении репродукционных систем.
11	Основные подходы к управлению цветом в репродукционном процессе. Стандартизация характеристик систем и устройств, задействованных в репродукционном процессе.
12	Основные подходы к управлению цветом в репродукционном процессе. Управление цветом методом «сквозной калибровки».

13	Управление цветом через аппаратно-независимое цветовое пространство. Стандарт ICC (ISO). Факторы, определяющие эффективность работы Системы управления цветом.
14	Технологические процедуры Управление цветом через аппаратно-независимое цветовое пространство. Программные и аппаратные средства. Цветовой профиль.
15	Моделирование результатов тиражной печати. Роль цифровой цветопробы в открытой репродукционной системе. Методы обеспечения объективности результатов цифровой цветопробы.
16	Моделирование результатов тиражной печати. Видеопроба. Методы обеспечения объективности результатов видеопробы. Факторы, определяющие эффективность управления цветом монитора.

5.2.2 Типовые тестовые задания

Не предусмотрено

5.2.3 Типовые практико-ориентированные задания (задачи, кейсы)

1. Оценить точность воспроизведения фирменного цвета, напечатанного смесевой краской Pantone 298, зная колориметрические показатели отпечатанного и эталонного образцов.
2. Оценить возможность замены смесового цвета триадным эквивалентом на основе их спектрального и колориметрического анализа.
3. Назвать цвет участка изображения, напечатанного офсетным способом, содержащего печатные элементы в следующем соотношении относительных площадей: Г 25%, П 19%, Ж 19%, Ч 10%. Как изменятся его колориметрические значения при избыточном растискивании по голубой, черной краске?
4. Оценить репродукционные возможности двух печатных триад в отношении цветопередачи (смоделировать цветовой охват печати) на основе анализа их спектральной чистоты по значениям оптической плотности D, измеренным денситометром за тремя зональными фильтрами.
5. Оценить возможность образования метамерной пары цветов, на основе анализа их колориметрических характеристик.

5.3 Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, владений (навыков и (или) практического опыта деятельности)

5.3.1 Условия допуска обучающегося к промежуточной аттестации и порядок ликвидации академической задолженности

Проведение промежуточной аттестации регламентировано локальным нормативным актом СПбГУПТД «Положение о проведении текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся»

5.3.2 Форма проведения промежуточной аттестации по дисциплине

Устная Письменная Компьютерное тестирование Иная

5.3.3 Особенности проведения промежуточной аттестации по дисциплине

При проведении экзамена время, отводимое на подготовку к ответу, составляет не более 40 мин. Для выполнения практического задания обучающему необходимо иметь калькулятор, также ему предоставляется необходимая справочная информация. Сообщение результатов обучающему производится непосредственно после устного ответа.

6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

6.1 Учебная литература

Автор	Заглавие	Издательство	Год издания	Ссылка
6.1.1 Основная учебная литература				
Горбунова, Е. В., Чертов, А. Н.	Колориметрия источников излучения	Санкт-Петербург: Университет ИТМО	2015	http://www.iprbookshop.ru/66509.html
Гнатюк, С. П., Домасев, М. В., Канатенко, М. А.	Основы управления цветом	Санкт-Петербург: Санкт-Петербургский государственный университет промышленных технологий и дизайна	2019	http://www.iprbookshop.ru/102945.html
6.1.2 Дополнительная учебная литература				
Ложкин, Л. Д., Неганов, В. А.	Цвет, его измерение, воспроизведение и восприятие в телевидении. Часть 1	Самара: Поволжский государственный университет телекоммуникаций и информатики	2013	http://www.iprbookshop.ru/71901.html
Ложкин, Л. Д., Неганов, В. А.	Цвет, его измерение, воспроизведение и восприятие в телевидении. Часть 2	Самара: Поволжский государственный университет телекоммуникаций и информатики	2013	http://www.iprbookshop.ru/71902.html

6.2 Перечень профессиональных баз данных и информационно-справочных систем

Портал для официального опубликования стандартов Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии [Электронный ресурс]. URL: <http://standard.gost.ru/wps/portal/>

Электронно-библиотечная система IPRbooks [Электронный ресурс]. URL: <http://www.iprbookshop.ru/>

6.3 Перечень лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения

Microsoft Windows

Adobe Photoshop

Adobe Illustrator

MicrosoftOfficeProfessional

6.4 Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине

Аудитория	Оснащение
Лекционная аудитория	Мультимедийное оборудование, специализированная мебель, доска
Компьютерный класс	Мультимедийное оборудование, компьютерная техника с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду