

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации

федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования

**«САНКТ-ПЕТЕРБУРГСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ
ПРОМЫШЛЕННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ И ДИЗАЙНА»**

УТВЕРЖДАЮ
Первый проректор,
проректор по учебной работе

_____ А.Е. Рудин

«30» 06 2020 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Б1.В.07

(Индекс дисциплины)

Основы текстильного цветоведения

(Наименование дисциплины)

Кафедра: **54**

Код

Химической технологии

Наименование кафедры

Направление подготовки:

Химическая технология

Профиль подготовки:

Химическая, био- и нанотехнологии волокнистых материалов

Уровень образования:

бакалавриат

План учебного процесса

Составляющие учебного процесса		Очное обучение	Очно-заочное обучение	Заочное обучение
Контактная работа обучающихся с преподавателем по видам учебных занятий и самостоятельная работа обучающихся (часы)	Всего	108	108	
	Аудиторные занятия	51	34	
	Лекции	17	17	
	Лабораторные занятия	34	17	
	Практические занятия		-	
	Самостоятельная работа	57	74	
	Промежуточная аттестация		-	
Формы контроля по семестрам (номер семестра)	Экзамен		-	
	Зачет	6	8	
	Контрольная работа		-	
	Курсовой проект (работа)		-	
Общая трудоемкость дисциплины (зачетные единицы)		3	3	

Форма обучения:	Распределение зачетных единиц трудоемкости по семестрам											
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Очная						6						
Очно-заочная								3				
Заочная												

Рабочая программа составлена в соответствии с федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования по соответствующему направлению подготовки (специальности)

и на основании учебного плана № 1/1/823

1. ВВЕДЕНИЕ К РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЕ ДИСЦИПЛИНЫ

1.1. Место преподаваемой дисциплины в структуре образовательной программы

Блок 1: Базовая Обязательная Дополнительно является факультативом
Вариативная По выбору

1.2. Цель дисциплины

Сформировать компетенции обучающегося в области теории цвета и ее применения для объективной оценки оптических свойств окрашенных текстильных материалов и прозрачных сред.

1.3. Задачи дисциплины

- Рассмотреть строение и оптические свойства красителей.
- Показать закономерности влияния источников света на цвет субстрата.
- Показать возможности объективной оценки цвета.
- Показать особенности аддитивного и субтрактивного методов образования цвета.
- Раскрыть принципы психофизических и психологических основ восприятия цвета.

1.4. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Код компетенции	Формулировка компетенции	Этап формирования
ОПК-1	способность и готовность использовать основные законы естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности	Второй этап
Планируемые результаты обучения Знать: 1) Теоретические основы цвета, закономерности рецепторной деятельности зрительного аппарата человека и психологическое воздействие цвета на человека. Уметь: 1) Объективно оценивать оптические свойства текстильных материалов с помощью физических величин, особенности цветового зрения человека, влияние источников освещения на свойства окраски текстильных изделий. Владеть: 1) Навыками исследования оптических свойств несамосветящихся тел, навыками работы на приборах и анализа полученных результатов		
ОПК- 2	готовность использовать знания о современной физической картине мира, пространственно-временных закономерностях, строении вещества для понимания окружающего мира и явлений природы	Второй этап
Планируемые результаты обучения Знать: 1) Физическую природу цвета самосветящихся и несамосветящихся тел. Особенности цветового зрения человека для отображения цветовой картины мира. Явление метамерного изменения цвета. Уметь: 1) Объективно характеризовать оптические свойства несамосветящихся тел. Использовать знания трехкомпонентной теории цветового зрения для формулирования основ колориметрии. Владеть: 1) Навыками проведения экспериментов по оптическому смешению цветов, спектрального анализа, объективного и субъективного описания цвета как явления природы.		
ПК-16	Способность планировать и проводить физические и химические эксперименты, проводить обработку их результатов и оценивать погрешности, выдвигать гипотезы и устанавливать границы их применения, применять методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования.	Второй этап

Код компетенции	Формулировка компетенции	Этап формирования
Планируемые результаты обучения		
Знать: Основные свойства растворов красителей окрашенных текстильных изделий. Методы определения совместимости красителей в ваннах при колорировании текстильных изделий. Психологическое воздействие цвета на человека.		
Уметь: Планировать и проводить эксперименты по определению соответствия красителя типовому образцу. Использовать лабораторное оборудование для осуществления процесса крашения текстильного материала.		
Владеть: Навыками моделирования эксперимента по крашению текстильных материалов, обработки данных измерений для построения графических зависимостей с использованием компьютерных технологий.		

1.5. Дисциплины (практики) образовательной программы, в которых было начато формирование компетенций, указанных в п.1.4:

- Аналитическая химия и физико-химические методы анализа (ОПК-1);
- Математика (ОПК-1);
- Физика (ОПК-2);
- Общая химическая технология (ПК-16)

2. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Наименование и содержание учебных модулей, тем и форм контроля	Объем (часы)		
	очное обучение	очно-заочное обучение	заочное обучение
Учебный модуль 1. Цветоведение как наука			
Тема 1. Роль цвета в жизни человека, в декоративно-прикладном искусстве, в промышленности.	4	4	
Тема 2. Историческое развитие учения о цвете.	4	4	
Текущий контроль 1 (Доклад)	6	6	
Учебный модуль 2. Этапы зрительного восприятия цвета			
Тема 3. Физический этап зрительного восприятия цвета	20	20	
Тема 4. Психофизический этап зрительного восприятия цвета	16	16	
Тема 5. Психологический этап зрительного восприятия цвета	14	14	
Текущий контроль 2 (Коллоквиум)	4	4	
Учебный модуль 3 Факторы, влияющие на восприятие цвета			
Тема 6. Рецепторная деятельность зрительного аппарата человека.	12	12	
Тема 7. Классификация цветов по характеру их воздействия на человека	12	12	
Текущий контроль 3 (Реферат)	8	8	
Промежуточная аттестация по дисциплине (зачет)	8	8	
ВСЕГО:	108	108	

3. ТЕМАТИЧЕСКИЙ ПЛАН

3.1. Лекции

Номера изучаемых тем	Очное обучение		Очно-заочное обучение		Заочное обучение	
	Номер семестра	Объем (часы)	Номер семестра	Объем (часы)	Номер семестра	Объем (часы)
1	6	1	8	1		
2	6	1	8	1		
3	6	4	8	4		
4	6	4	8	4		
5	6	3	8	3		
6	6	2	8	2		
7	6	2	8	2		
ВСЕГО:		17		17		

3.2. Практические и семинарские занятия

Не предусмотрены

3.3. Лабораторные занятия

Номера изучаемых тем	Наименование лабораторных занятий	Очное обучение		Очно-заочное обучение		Заочное обучение	
		Номер семестра	Объем (часы)	Номер семестра	Объем (часы)	Номер семестра	Объем (часы)
3	Определение избирательного поглощения световых лучей красителями различного химического строения	6	2	8	2		
3	Изучение метамерного изменения цвета	6	4	8	2		
3	Изучение оптических свойств окрашенных текстильных изделий	6	4	8	2		
3	Изучение оптических свойств окрашенных растворов. Коллоквиум.	6	4	8	3		
3	Определение соответствия красителя типовому образцу	6	2	8	-		
3	Определение совместимости красителей при использовании их в красильной ванне для получения окрасок сложных цветов.	6	4	8	-		
4	Изучение особенностей цветового зрения наблюдателя	6	4	8	2		
4	Изучение методов образования цвета. Коллоквиум.	6	4	8	3		
5	Определение порогов цветоразличения по светлоте, насыщенности и цветовому тону	6	4	8	-		
5	Определение белизны текстильных материалов. Коллоквиум.	6	2	8	3		
ВСЕГО:			34		17		

4. КУРСОВОЕ ПРОЕКТИРОВАНИЕ

Не предусмотрено

5. ТЕКУЩИЙ КОНТРОЛЬ УСПЕВАЕМОСТИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ

Номера учебных модулей, по которым проводится контроль	Форма контроля знаний	Очное обучение		Очно-заочное обучение		Заочное обучение	
		Номер семестра	Кол-во	Номер семестра	Кол-во	Номер семестра	Кол-во
1	Доклад	6	1	8	1		
2	Коллоквиум	6	1	8	1		
3	Реферат	6	1	8	1		

6. САМОСТОЯТЕЛЬНАЯ РАБОТА ОБУЧАЮЩЕГОСЯ

Виды самостоятельной работы обучающегося	Очное обучение		Очно-заочное обучение		Заочное обучение	
	Номер семестра	Объем (часы)	Номер семестра	Объем (часы)	Номер семестра	Объем (часы)

Виды самостоятельной работы обучающегося	Очное обучение		Очно-заочное обучение		Заочное обучение	
	Номер семестра	Объем (часы)	Номер семестра	Объем (часы)	Номер семестра	Объем (часы)
Усвоение теоретического материала		29	8	30		
Подготовка к лабораторным занятиям		20	8	22		
Выполнение учебно-исследовательской работы			8	14		
Подготовка к зачету	6	8	8	8		
ВСЕГО:		57		74		

7. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

7.1. Характеристика видов и используемых инновационных форм учебных занятий

Наименование видов учебных занятий	Используемые инновационные формы	Объем занятий в инновационных формах (часы)		
		очное обучение	очно-заочное обучение	заочное обучение
Лекции	Проблемная лекция, обсуждение докладов, лекция-диалог.	4	4	
Практические и семинарские занятия	Не предусмотрены			
Лабораторные занятия	Проведение эксперимента, анализ полученных данных, обсуждение результатов.	10	10	
ВСЕГО:		14	14	

7.2. Балльно-рейтинговая система оценивания успеваемости и достижений обучающихся

Перечень и параметры оценивания видов деятельности обучающегося

№ п/п	Вид деятельности обучающегося	Весовой коэффициент значимости, %	Критерии (условия) начисления баллов
1	Посещаемость аудиторных занятий,	10	<ul style="list-style-type: none"> • 1 балла за каждое посещение занятия (51 час в семестре) – максимум 51 балл; • 4 балла за выполнение лабораторных заданий (10 заданий в семестре) – максимум 40 баллов. • 9 баллов – за полный конспект лекций.
2	Оформление результатов, защита лабораторных работ, коллоквиум	20	<ul style="list-style-type: none"> • Представление в срок и хорошее качество оформления 2 балла за работу– максимум 20 баллов; • 6 баллов за каждую защищенную лабораторную работу (корректные результаты, полнота ответов на вопросы, владение специальной терминологией, затраченное на ответы время) (10 лабораторных работ в семестре) – максимум 60 баллов; • Устное собеседование (коллоквиум) по теоретическому материалу – максимум 20 баллов.
3	Доклад	10	<ul style="list-style-type: none"> • 50 баллов за подготовку доклада • 25 баллов за устное изложение доклада • 25 баллов за наличие демонстрационного материала.
4	Реферат	20	<ul style="list-style-type: none"> • 40 баллов за работу с литературными источниками и содержание реферата • 10 баллов за оформление всех разделов реферата в соответствии с требованиями • 25 баллов за устное изложение доклада • 25 баллов за подготовку и качество презентации

5	Зачет	40	<ul style="list-style-type: none"> • Ответ на теоретический вопрос (полнота, владение терминологией, затраченное время) – 50 баллов. • Выполнение практического задания – 50 баллов за задание – максимум 50 баллов.
Итого (%):		100	

Перевод балльной шкалы в традиционную систему оценивания

Баллы	Оценка по нормативной шкале	
86 - 100	5 (отлично)	Зачтено
75 – 85	4 (хорошо)	
61 – 74		
51 - 60		
40 – 50	3 (удовлетворительно)	Не зачтено
17 – 39	2 (неудовлетворительно)	
1 – 16		
0		

8. ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

8.1. Учебная литература

а) основная учебная литература

8.1. Учебная литература

а) основная учебная литература

1. Медведев В. Ю. Цветоведение и колористика [Электронный ресурс]: учеб. пособие (курс лекций) / В. Ю. Медведев. — СПб.: СПГУТД, 2010. — 116 с. – Режим доступа:

http://publish.sutd.ru/tp_ext_inf_publish.php?id=709, по паролю.

2. Казарина Т.Ю. Цветоведение и колористика [Электронный ресурс]/ Т.Ю. Казарина. – Кемерово: КемГИК (КемГУКИ), 2017. – 36 с. – Режим доступа: <https://ibooks.ru/reading.php?productid=363594>, по паролю

б) дополнительная учебная литература

1. Основы текстильного цветоведения [Электронный ресурс]: метод. указания к лаб. работам/ сост. Н. А. Тихомирова. – СПб.: СПГУПТД, 2016. – 32 с. – Режим доступа:

http://publish.sutd.ru/tp_ext_inf_publish.php?id=3555, по паролю.

2. Серов Н. В. Семантика цвета [Электронный ресурс]: учебное пособие/ Н. В. Серов.— Саратов: Вузовское образование, 2013. — 68 с. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/13205.html>.— ЭБС «IPRbooks», по паролю.

8.2. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине

1. Эффективная аудиторная и самостоятельная работа обучающихся: методические указания/ сост. С. В. Спицкий.— СПб.: СПбГУПТД, 2015. – Режим доступа:

http://publish.sutd.ru/tp_get_file.php?id=2015811, по паролю.

2. Организация самостоятельной работы обучающихся / сост. И. Б. Караулова, Г. И. Мелешкова, Г. А. Новоселов. – СПб.: СПГУТД, 2014. – 26 с. – Режим доступа:

http://publish.sutd.ru/tp_get_file.php?id=2014550, по паролю.

8.3. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет", необходимых для освоения дисциплины

1. Электронно-библиотечная система IPRbooks [Электронный ресурс]. – Режим доступа:

<http://www.iprbookshop.ru/>.

2. Электронная библиотека СПбГУПТД [Электронный ресурс]. – Режим доступа:

<http://publish.sutd.ru/>.

3. Научная электронная библиотека «eLibrary.ru» [Электронный ресурс]. – Режим доступа:

<http://elibrary.ru/defaultx.asp>.

8.4. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем (при необходимости)

1. Windows 10,

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

1. Спектральные и колориметрические приборы, оборудование для демонстрации колористических эффектов.
2. Справочные материалы, комплекты текстильных образцов.
3. Лабораторное оборудование и химическая посуда для проведения экспериментов.
4. Цветоизмерительный комплекс, состоящий из спектрофотометра, компьютера с программным обеспечением.
5. Мультимедийный комплекс для применения интерактивных методов обучения.

8.6. Иные сведения и (или) материалы**9. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ**

Виды учебных занятий и самостоятельная работа обучающихся	Организация деятельности обучающегося
Лекции	На лекциях обучающимся разъясняются теоретические положения курса, иллюстрируемые конкретными примерами, широко используется зарубежный и отечественный опыт по соответствующей тематике. При освоении лекционного материала обучающийся прорабатывает рабочую программу в соответствии с целями и задачами, структурой и содержанием дисциплины, работает с теоретическим материалом с целью нахождения ответов на вопросы в рекомендуемой литературе, разбирает конкретные ситуации. Если самостоятельно не удастся разобраться в материале, необходимо сформулировать вопрос и задать преподавателю на консультации или на лабораторном занятии.
Лабораторные занятия	Лабораторные занятия способствуют развитию практических навыков владения изучаемыми методами, измерениями, работы на приборах, предполагают проведение учебного эксперимента. На лабораторных работах обучающийся изучает свойства объекта. В результате проведения лабораторного занятия обучающийся должен понять принципы проведения измерений и работы приборов, освоить методику исследования свойств объектов и уметь интерпретировать полученные результаты. Следует предварительно изучить методические указания по выполнению лабораторных работ (Основы текстильного цветоведения [Электронный ресурс]: метод. указания к лаб. работам/ сост. Н. А. Тихомирова. – СПб.: СПГУПТД, 2016. – 32 с. – Режим доступа: http://publish.sutd.ru/tp_ext_inf_publish.php?id=3555 , по паролю).
Самостоятельная работа	Расширение и закрепление знаний, умений и навыков путем самостоятельной работы с учебно-методическими и др. источниками. Подготовка к тестовым заданиям и осуществление систематизации и анализа результатов. Ознакомление с перечнем вопросов, проработка конспекта материалов лабораторных занятий, рекомендуемую литературу, получение консультации у преподавателя, проведение поиска информации для доклада и подготовка презентации материалов.

**10. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ
ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ****10.1. Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания****10.1.1. Показатели оценивания компетенций на этапах их формирования**

Код компетенции / этап освоения	Показатели оценивания компетенций	Наименование оценочного средства	Представление оценочного средства в фонде
ОПК-1/ второй этап	Объясняет теоретические основы цвета. Характеризует глаз человека как цветоанализатор. Формулирует колориметрический подход	Вопросы для устного собеседования	<i>Перечень вопросов для устного собеседования (4 вопроса)</i>

Код компетенции / этап освоения	Показатели оценивания компетенций	Наименование оценочного средства	Представление оценочного средства в фонде
	<p>объективной оценки цвета. Анализирует психологическое воздействие цвет на человека.</p> <p>Применяет законы, описывающие свойства несамосветящихся тел. Характеризует работу рецепторов глаза. Выявляет закономерности изменения цвета окрашенных текстильных материалов.</p> <p>Выбирает методику измерения физических величин для характеристики цвета текстильных материалов, анализирует полученные результаты.</p>	<p>Практическое задание</p> <p>Практическое задание</p>	<p><i>Комплект заданий (3 задания)</i></p>
ОПК-2/ второй этап	<p>Объясняет физическую природу цвета самосветящихся и несамосветящихся тел. Характеризует закономерности рецепторной деятельности глаза человека. Анализирует метамерное изменение цветовых характеристик окраски.</p> <p>Рассчитывает содержание красителя в растворе и на волокне. Дает заключение о степени белизны текстильных материалов. Рассматривает методы образования цвета. Представляет результат аддитивного смешения цветов.</p> <p>Определяет содержание основных цветов в окраске объекта. Оценивает степень метамерного изменения цвета. Анализирует результаты спектрального анализа.</p>	<p>Вопросы для устного собеседования</p> <p>Практическое задание</p> <p>Практическое задание</p>	<p><i>Перечень вопросов для устного собеседования (5 вопроса)</i></p> <p><i>Комплект заданий (2 задания)</i></p>
ПК- 16/ второй этап	<p>Объясняет основные закономерности в области спектрального анализа окрашенных растворов и текстильных материалов. Анализирует основные подходы к оценке степени совместимости красителей при воспроизведении сложных цветов на текстильных изделиях. Формулирует психологические аспекты воздействия цвета на человека.</p> <p>Разрабатывает последовательность подготовки образцов и проведения измерений. Предлагает методику приготовления растворов красителей и процесс крашения образцов текстильных материалов. Дает заключение о соответствии и совместимости красителей.</p> <p>Выбирает методику проведения эксперимента по анализу растворов красителей и процесса крашения текстильных материалов. Обрабатывает результаты измерений с применением компьютерных технологий. Анализирует полученные аналитические и графические результаты.</p>	<p>Вопросы для устного собеседования</p> <p>Практическое задание</p> <p>Практическое задание</p>	<p><i>Перечень вопросов для устного собеседования (4 вопроса)</i></p> <p><i>Комплект заданий (2 задания)</i></p>

10.1.2. Описание шкал и критериев оценивания сформированности компетенций Критерии оценивания сформированности компетенций

Баллы	Оценка по традиционной шкале	Критерии оценивания сформированности компетенций
		Устное собеседование
40 – 100	Зачтено	Ответ содержит всесторонние, глубокие знания. У обучающегося сформированы компетенции в области основ текстильного цветоведения..
0 – 39	Не зачтено	Ответ содержит существенные ошибки, и компетенции в области основ текстильного цветоведения не сформированы.

10.2. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующие этапы формирования компетенций

10.2.1. Перечень вопросов (тестовых заданий), разработанный в соответствии с установленными этапами формирования компетенций

№ п/п	Формулировка вопросов	№ темы
1	Сформулировать персональные приоритеты к колористическим решениям в одежде, в домашнем и общественном интерьере.	1
2	Рассмотреть основные научные знания в области теоретических основ цвета сформировавшиеся в 17-20 вв.	2
3	Обосновать использование стандартных источников света.	3
4	Привести законы применяемые для характеристики оптических свойств окрашенных тканей и растворов.	3
5	Рассмотреть графический и аналитический метод для определения содержания красителя в растворе.	3
6	Обосновать применение закона Гуревича-Кубелки-Мунка для определения совместимости красителей при воспроизведения сложных цветов в процессах крашения текстильных материалов.	3
7	Привести пример применения закона Бугера-Ламберта-Беера для решения практических задач при колорировании текстильных материалов.	3
8	Рассмотреть работу глаза человека как цветоанализатора.	4
9	Привести примеры аддитивного и субтрактивного методов образования цвета.	4
10	Сформулировать математический подход, применяемый для описания цвета.	5
11	Рассмотреть значение закона Вебера-Фехнера на психологическом этапе зрительного восприятия цвета	5
12	Перечислить основные факторы, влияющие на восприятие цвета.	6
13	Привести примеры цветов с явно выраженным психологическим воздействием на человека и рассмотреть возможности цветовой диагностики Люшера.	7

Вариант тестовых заданий, разработанных в соответствии с установленными этапами формирования компетенций

Не предусмотрены

10.2.2. Перечень тем докладов (рефератов, эссе, пр.), разработанных в соответствии с установленными этапами формирования компетенций

Не предусмотрены

Вариант типовых заданий (задач, кейсов), разработанных в соответствии с установленными этапами формирования компетенций

№ п/п	Условия типовых задач (задач, кейсов)	Ответ
1	Проанализировать выбор источника света для объективной оценки белизны текстильных материалов и определить степень белизны.	Белизна – один из важнейших показателей качества текстильных материалов, который нормируется как на стадии технологических переходов отделочного производства, так и для готовых тканей, выпускаемых в белом виде. Белыми принято считать поверхности с высокими показателями спектрального отражения по всей видимой области, причем диффузного отражения. Белизну текстильным материалам можно придать различными способами: добавлением матирующих белых наполнителей при формировании химических волокон, путем химического воздействия на окрашенные примеси суровых тканей, нанесением на текстиль оптических отбеливателей. Каждый из способов требует особого подхода. Рассматривая только белизнение с использованием окислителей и оптических отбеливателей, можно оценить белизну текстильных изделий определив коэффициент отражения при синем светофильтре ($\lambda=435$ нм), т.к. у суровых текстильных субстратов общий оттенок – желтовато-сероватый. Однако корректная информация о белизне возможна только при использовании спектрофотометра с источником «D ₆₅ », т.к. в

		его спектре присутствует ультрафиолетовое излучения, которое позволяет учесть эффект флюоресценции в случае оптического отбеливателя. При этом условия количественная оценка будет соответствовать визуальной, а именно белизна ткани после химического беления составляет 80%, а с оптическим отбеливателем около 100%. При стандартном источнике «С» белизна для рассматриваемых случаев будут характеризоваться близкими значения около 80%, что не является объективной информацией.
2	Применить первый закон Грассмана для математического описания окраски ткани, охарактеризовать метод образования цвета и определить содержание линейнонезависимых цветов в измеряемом.	Закон Грассмана опирается на аддитивный метод образования цвета, или слагательный. При оптическом смешении в разных соотношениях трех линейнонезависимых цветов может быть получен любой реально существующий цвет. Линейнонезависимыми называются такие три цвета, один из которых не может быть получен при смешении двух других. Количественной характеристикой являются координаты цвета, которые определяют присутствие каждого из линейнонезависимых цветов в измеряемой окраске. Частным случаем таких цветов являются цвета физиологической системы измерения цвета КЗС, которая объясняет работу глаза как цветоанализатора и возможность различать цветовые нюансы. Именно красно-, зелено- и сине- чувствительные колбочки, отвечающие за цветовое зрение, передают информацию по зрительному нерву в головной мозг, возбуждаясь в разной степени от попадающего на сетчатку глаза светового потока. Применяя визуальный колориметр Максвелла можно продемонстрировать оптическое смешение основных цветов КЗС и определить количества каждого из них в измеряемом, что позволит записать уравнение цвета : $\text{Ц} = 34\% \text{K} + 56\% \text{З} + 10\% \text{С}$, где Ц – желтовато-сероватая охра.
3	Рассмотреть последствия использования бинарных смесей красителей для колорирования текстильных материалов, выбрать метод определения совместимости красителей и определить максимально совместимые красители для воспроизведения сложных цветов.	Красители, используемые в смеси, применяемые для расширения цветовой гаммы, для получения сложных цветов соответствующих модным тенденциям или особым требованиям (военная одежда) создания окрасок цвета хаки или оливкового, которые нельзя получить при использовании индивидуального красителя, могут иметь различные сорбционные и диффузионные свойства, которые могут также значительно меняться при использовании их совместно. Эти особенности входят в понятие совместимость. Использование несовместимых красителей приводит к неэффективному использованию красителей, снижению показателей устойчивости к физико-химическим воздействиям, ухудшению экономических и экологических показателей процесса колорирования текстильных материалов. Совместимость красителей можно определить несколькими методами, но наиболее важную информацию для практических целей, позволяющую учитывать технологическое оформление процесса, можно получить, применяя метод последовательного крашения. Полученную серию образцов можно проанализировать визуально или с использованием спектрального анализа. Другой информативный метод позволяет оценить совместимость по аддитивности сорбции красителей, например при использовании их в виде бинарных смесей. Для этого проводится сравнение практических и теоретических данных. Теоретические данные рассчитываются на основе закона Гуревича-Кубелки-Мунка. Идентичность теоретической спектральной кривой отражения и кривой снятой с образца окрашенного смесью красителей (практический результат) указывает на совместимость красителей. Для подбора максимально совместимых красителей проводится крашение несколькими бинарными смесями. По построенным и полученным опытным путем спектральным кривым выбираются те красители которые отвечают комплексу требований.

10.3. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, владений (навыков и (или) практического опыта деятельности), характеризующих этапы формирования компетенций

10.3.1. Условия допуска обучающегося к сдаче (экзамена, зачета и / или защите курсовой работы) и порядок ликвидации академической задолженности

Положение о проведении текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся (принято на заседании Ученого совета 31.08.2013г., протокол № 1)

10.3.2. Форма проведения промежуточной аттестации по дисциплине

устная письменная компьютерное тестирование иная*

**В случае указания формы «Иная» требуется дать подробное пояснение*

10.3.3. Особенности проведения зачета:

1. Возможность пользоваться тетрадями с оформленными лабораторными работами.
2. Время на подготовку, ответ, проверку и сообщение результатов обучающемуся – 15 мин.