



МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Магнитогорский государственный технический университет им. Г.И. Носова»



УТВЕРЖДАЮ
Директор ИЕиС
Ю.В. Сомова

03.02.2025 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

ОСНОВЫ СВЕТОТЕХНИКИ

Направление подготовки (специальность)
29.03.03 Технология полиграфического и упаковочного производства

Направленность (профиль/специализация) программы
Промышленный дизайн и принтмедиа технологии

Уровень высшего образования - бакалавриат

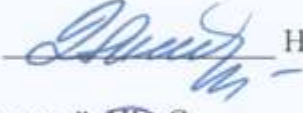
Форма обучения
очная

Институт/ факультет	Институт естествознания и стандартизации
Кафедра	Химии
Курс	2
Семестр	3

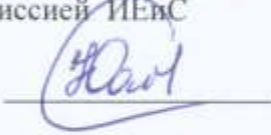
Магнитогорск
2025 год

Рабочая программа составлена на основе ФГОС ВО - бакалавриат по направлению подготовки 29.03.03 Технология полиграфического и упаковочного производства (приказ Минобрнауки России от 22.09.2017 г. № 960)

Рабочая программа рассмотрена и одобрена на заседании кафедры Химии
15.01.2025, протокол № 4

Зав. кафедрой  Н.Л. Медяник

Рабочая программа одобрена методической комиссией ИЕиС
03.02.2025 г. протокол № 3

Председатель  Ю.В. Сомова

Рабочая программа составлена:

Ассистент кафедры Химии,  В.А. Басков

Рецензент:

 Начальник технологического отдела ООО "Алькор",
И.Н. Андрушко

Лист актуализации рабочей программы

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для реализации в 2026 - 2027 учебном году на заседании кафедры Химии

Протокол от _____ 20__ г. № ____
Зав. кафедрой _____ Н.Л. Медяник

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для реализации в 2027 - 2028 учебном году на заседании кафедры Химии

Протокол от _____ 20__ г. № ____
Зав. кафедрой _____ Н.Л. Медяник

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для реализации в 2028 - 2029 учебном году на заседании кафедры Химии

Протокол от _____ 20__ г. № ____
Зав. кафедрой _____ Н.Л. Медяник

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для реализации в 2029 - 2030 учебном году на заседании кафедры Химии

Протокол от _____ 20__ г. № ____
Зав. кафедрой _____ Н.Л. Медяник

1 Цели освоения дисциплины (модуля)

Сформировать компетенции обучающихся в области светотехники

2 Место дисциплины (модуля) в структуре образовательной программы

Дисциплина Основы светотехники входит в часть учебного плана формируемую участниками образовательных отношений образовательной программы.

Для изучения дисциплины необходимы знания (умения, владения), сформированные в результате изучения дисциплин/ практик:

Оптические свойства упаковочных материалов и продуктов

Химические основы принтмедиа технологии

Системы управления цветом

Физика

Метрология, стандартизация и сертификация

Знания (умения, владения), полученные при изучении данной дисциплины будут необходимы для изучения дисциплин/практик:

Печать в производстве промышленных изделий и упаковки

Системы управления цветом

Художественная обработка изображений

Автоматизация упаковочного производства

Аналитическая химия и физико-химические методы анализа

Оптические свойства упаковочных материалов и продуктов

3 Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины (модуля) и планируемые результаты обучения

В результате освоения дисциплины (модуля) «Основы светотехники» обучающийся должен обладать следующими компетенциями:

Код индикатора	Индикатор достижения компетенции
ПК-2	Способен осуществлять художественно-техническую разработку дизайн проектов визуальной информации, идентификации и коммуникации
ПК-2.1	Определяет композиционные приемы и стилистические особенности проектируемого объекта визуальной информации, идентификации и коммуникации
ПК-2.2	Согласовывает дизайн-макет с заказчиком и руководством
ПК-2.3	Разрабатывает дизайн-макет объекта визуальной информации, идентификации и коммуникации

4. Структура, объём и содержание дисциплины (модуля)

Общая трудоемкость дисциплины составляет 2 зачетных единиц 72 акад. часов, в том числе:

- контактная работа – 37 акад. часов;
- аудиторная – 36 акад. часов;
- внеаудиторная – 1 акад. часов;
- самостоятельная работа – 35 акад. часов;
- в форме практической подготовки – 0 акад. час;

Форма аттестации - зачет с оценкой

Раздел/ тема дисциплины	Семестр	Аудиторная контактная работа (в акад. часах)			Самостоятельная работа студента	Вид самостоятельной работы	Форма текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации	Код компетенции
		Лек.	лаб. зан.	практ. зан.				
1. Основы фотометрии								
1.1 Свойства оптического излучения, его преобразование и восприятие человеком		4	4		4			ПК-2.1, ПК-2.2, ПК-2.3
1.2 Тема 2. Основные величины фотометрии. Основные характеристики излучения: энергия, мощность, сила света, освещенность, светимость, яркость, экспозиция. Система СИ. Световые и энергетические единицы. Изменение потока излучения по времени, по пространству и по длинам волн. Спектральная плотность фотометрической величины. Эффективный и актиничный поток излучения. Связь энергетических и световых единиц. Лабораторная работа - Измерение силы света	3	4	2		5			ПК-2.1, ПК-2.2, ПК-2.3
Итого по разделу		8	6		9			
2. Раздел 2. Источники и приемники оптического излучения								
2.1 Источники оптического излучения и их характеристики	3	2	2		8			ПК-2.1, ПК-2.2, ПК-2.3

2.2 Приемники оптического излучения и их характеристики	3	2	2		6			ПК-2.1, ПК-2.2, ПК-2.3
2.3 Оптические свойства сред и законы взаимодействия света с веществом		2	2		4			ПК-2.1, ПК-2.2, ПК-2.3
Итого по разделу		6	6		18			
3. Основы колориметрии								
3.1 Цветовые модели и колориметрические системы. Физические и математические основы описания цвета	3	2	4		4			ПК-2.1, ПК-2.2, ПК-2.3
3.2 Метрология цвета: измерение, восприятие и равноконтрастные цветовые пространства		2	2		4			ПК-2.1, ПК-2.2, ПК-2.3
Итого по разделу		4	6		8			
Итого за семестр		18	18		35		зао	
Итого по дисциплине		18	18		35		зачет с оценкой	

5 Образовательные технологии

В процессе преподавания дисциплины «Основы светотехники» применяются традиционная и модульно-компетентностная технологии.

Лекции проходят как в традиционной форме, так и в форме лекций-беседы или диалога с аудиторией, лекций с применением элементов «мозговой атаки», лекций-консультаций, где теоретический материал заранее выдается студентам для самостоятельного изучения, для подготовки вопросов лектору, таким образом, лекция проходит по типу вопросы-ответы-дискуссия.

Особое место в лекции занимает использование элементов проблемного изложения. Проблемная лекция начинается с вопросов, с постановки проблемы, которую в ходе изложения материала необходимо решить. Такая лекция представляет собой занятие, предполагающее инициированное преподавателем привлечение аудитории к решению крупной научной проблемы, раскрывает возможные пути ее решения, показывает теоретическую и практическую значимость достижений.

В отличие от содержания информационной лекции, которое предлагается преподавателем в виде известного, подлежащего лишь запоминанию материала, на проблемной лекции новое знание вводится как неизвестное для студентов. Полученная информация усваивается как личностное открытие еще не известного для себя знания, а это позволяет создать у студентов иллюзию «открытия» уже известного в науке. Проблемная лекция строится таким образом, что познания студента приближаются к поисковой, исследовательской деятельности, в которой участвуют мышление студента и его личностное отношение к усваиваемому материалу.

Лекционный материал закрепляется в ходе практических занятий, на которых выполняются групповые или индивидуальные задания по пройденной теме. При проведении практических занятий используется метод контекстного обучения, который позволяет усвоить материал путём выявления связей между конкретным знанием и его применением.

Самостоятельная работа студентов является одним из наиболее эффективных средств развития потребности к будущему самообразованию. Она включает в себя самые разнообразные формы учебной деятельности: подготовку к лекциям, изучение основного и дополнительного материала по учебникам и пособиям, работу на компьютере, чтение и проработку оригинальной литературы в библиотеке, написание рефератов, выполнение практических и индивидуальных работ, подготовку к коллоквиуму и зачёту.

В дополнение к основному курсу «Основы светотехники» обучающийся может пройти в дистанционной форме на «Национальной платформе открытого образования» онлайн-курсы: «Теория решения изобретательских задач», «Теория решения изобретательских задач (ТРИЗ)», «История и методология науки» и «Философия и методология науки», – которые расширят его представления об изучаемых в основном курсе вопросах.

6 Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы обучающихся

Представлено в приложении 1.

7 Оценочные средства для проведения промежуточной аттестации

Представлены в приложении 2.

8 Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

а) Основная литература:

1. Шашлов, А. Б. Основы светотехники : Учебник / Шашлов Александр Борисович. - Москва : Издательская группа "Логос", 2020. - 256 с. - ВО - Бакалавриат.

- URL: <https://znanium.com/catalog/document?id=367496>.

2. Оранский, Ю. Г. Основы светотехники / Ю. Г. Оранский, Н. И. Ли, Э. А. Резванова ; Оранский Ю. Г., Ли Н. И., Резванова Э. А. - Казань : КНИТУ, 2016. - 84 с. - Книга из коллекции КНИТУ - Инженерно-технические науки. - URL: <https://e.lanbook.com/book/101904>.

б) Дополнительная литература:

1. Лютов Владимир Павлович. Цветоведение и основы колориметрии : учебник и практикум для вузов / Владимир Павлович Лютов, Павел Алексеевич Четверкин, Геннадий Юрьевич Головастикиков ; В. П. Лютов, П. А. Четверкин, Г. Ю. Головастикиков. - 3-е изд. - Москва : Юрайт, 2023. - 224 с. - (Высшее образование). - URL: <https://urait.ru/bcode/512444> (дата обращения: 29.09.2023).

2. Стефанов С. Упаковочная индустрия в Болгарии / С. Стефанов. - Текст : непосредственный // Тара и упаковка. - 2008. - №6. - С.23-25.

3. Моисеев А. П. Светотехника и электротехнология : учебное пособие / А. П. Моисеев, А. В. Волгин, Л. А. Лягина ; Моисеев А. П., Волгин А. В., Лягина Л. А. - Саратов : Саратовский ГАУ, 2017. - 130 с. - Книга из коллекции Саратовский ГАУ - Ветеринария и сельское хозяйство. - URL: <https://e.lanbook.com/book/137520>. - URL: <https://e.lanbook.com/img/cover/book/137520.jpg>. - дата обращения: 28.04.2025.

4. Соколовский Э. И. Светотехника. Электрические источники света : учебное пособие / Э. И. Соколовский ; Соколовский Э. И. - Рязань : РГРТУ, 2013. - 136 с. - Книга из коллекции РГРТУ - Инженерно-технические науки. - URL: <https://e.lanbook.com/book/168036>. - URL: <https://e.lanbook.com/img/cover/book/168036.jpg>. - дата обращения: 28.04.2025.

5. Сафонов В. В. Свет и цвет: взаимосвязь : учебное пособие для вузов / В. В. Сафонов, А. Е. Третьякова ; Сафонов В. В., Третьякова А. Е., Третьякова А. Е. - 2-е изд., стер. - Санкт-Петербург : Лань, 2023. - 196 с. - Книга из коллекции Лань - Физика. - URL: <https://e.lanbook.com/book/308747>. - URL: <https://e.lanbook.com/img/cover/book/308747.jpg>. - ISBN 978-5-507-46401-2. - дата обращения: 28.04.2025.

в) Методические указания:

1. Инженерная 3D-компьютерная графика : учебник и практикум для вузов / А. Л. Хейфец, А. Н. Логиновский, И. В. Буторина, В. Н. Васильева. — 3-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2025. — 596 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-20464-3. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/558191> (дата обращения: 22.05.2025).

2. Баев, В.И. Светотехника: практикум по электрическому освещению и облучению : учебное пособие для вузов / Виктор Иванович Баев ; В. И. Баев. - 2-е изд. - Москва : Юрайт, 2024. - 220 с. - (Высшее образование). - URL: <https://urait.ru/bcode/538676> (дата обращения: 22.05.2025)

г) Программное обеспечение и Интернет-ресурсы:

Программное обеспечение

Наименование ПО	№ договора	Срок действия лицензии
7Zip	свободно распространяемое ПО	бессрочно
MS Office 2007 Professional	№ 135 от 17.09.2007	бессрочно
GIMP	свободно распространяемое ПО	бессрочно

Профессиональные базы данных и информационные справочные системы

Название курса	Ссылка
Электронные ресурсы библиотеки МГТУ им. Г.И. Носова	https://host.megaprolib.net/MP0109/Web
Российская Государственная библиотека. Каталоги	https://www.rsl.ru/ru/4readers/catalogues/
Национальная информационно-аналитическая система – Российский индекс научного цитирования (РИНЦ)	URL: https://elibrary.ru/project_risc.asp
Электронная база периодических изданий East View Information Services, ООО «ИВИС»	https://dlib.eastview.com/

9 Материально-техническое обеспечение дисциплины (модуля)

Материально-техническое обеспечение дисциплины включает:

6 Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы обучающихся

Оценочные средства для текущего контроля по дисциплине:

Примерные темы докладов

1. Основы светотехники и их влияние на восприятие графических материалов. Изучение освещения в различных форматах подачи информации.
2. Типы осветительных устройств и их применение в полиграфии: Анализ различных источников света и их влияние на цветопередачу и четкость печатной продукции.
3. Эргономика освещения в рабочем пространстве дизайнеров и полиграфистов. Исследование, как правильное освещение влияет на производительность и здоровье.
4. Психология освещения: как свет влияет на эмоциональное восприятие дизайна. Изучение способов, которыми освещение может менять восприятие конечного продукта.
5. Свет и цвет в печатной продукции: принципы цветопередачи. Важность светового дизайна в контексте печатной технологии и воспроизведения цвета.
6. Инновационные источники света и их применение в полиграфии. Рассмотрение новых технологий освещения, таких как светодиоды, и их преимущества для печатной продукции.
7. Создание эффектного упаковочного дизайна с помощью светотехники: Как освещение может улучшить визуальную привлекательность упаковки.
8. Экологические аспекты использования освещения в полиграфическом производстве. Рассмотрение экологически чистых источников света и их роли в устойчивом производстве.
9. Светотерапия и ее использование в дизайне пространств. Как осветительные решения могут влиять на состояние и восприятие у потребителей.
10. Исторические аспекты светотехники: от первых ламп до современных LED-технологий. Исследование развития технологий освещения и их влиянии на дизайн и полиграфическую промышленность.

Типовые практико-ориентированные задания (задачи, кейсы)

1. Создание концепции освещения для учебной аудитории. Разработайте проект, в котором предложите новые решения по освещению для учебной аудитории. Учитывайте аспекты эргономики и комфорта. Подготовьте презентацию, в которой обоснуйте ваш выбор и предложите план реализации.
2. Дизайн выставочного стенда. Создайте концепт стенда для выставки, который эффективно использует свет и тень для привлечения внимания к вашему продукту или услуге. Подготовьте визуализации и обоснование вашего дизайнерского решения, а также предложения по практической реализации.
3. Оптимизация офисного освещения. Исследуйте текущее освещение в офисном пространстве и предложите улучшения, которые повысят комфорт и продуктивность сотрудников. Напишите отчет с рекомендациями, включая информацию о вреде некачественного освещения и преимуществах предложенных вами решений.
4. Маркетинговая кампания для культурного события. Спланируйте маркетинговую кампанию для предстоящего культурного мероприятия, где освещение будет центральным элементом. Создайте концепт кампании и представьте визуальные материалы, показывающие, как освещение привлечет внимание зрителей.
5. Исследование экологически чистых технологий освещения. Сравните светодиоды и традиционные источники света по критериям эффективности, долговечности и экологии.

Подготовьте обоснования в пользу использования светодиодов в полиграфической промышленности и предложите рекомендации по их внедрению.

7 Оценочные средства для проведения промежуточной аттестации

Промежуточная аттестация имеет целью определить степень достижения запланированных результатов обучения по каждой дисциплине (модулю) за определенный период обучения.

а) Планируемые результаты обучения и оценочные средства для проведения промежуточной аттестации:

Код индикатора	Индикатор достижения компетенции	Оценочные средства
ПК-2: Способен осуществлять художественно-техническую разработку дизайн проектов визуальной информации, идентификации и коммуникации		
ПК-2.1	Определяет композиционные приемы и стилистические особенности проектируемого объекта визуальной информации, идентификации и коммуникации	Теоретические вопросы: 1) Электромагнитная волна. Основные параметры. Поляризация. 2) Излучение, область оптического излучения, диапазоны. Понятие потока. 3) Распределение потока по спектру, времени, пространству. 4) Основные величины фотометрии. 5) Угловая плотность потока излучения. Основная единица фотометрии. Система СИ. 6) Закон обратных квадратов расстояний. Понятие яркости. 7) Закон Ламберта. Косинусный излучатель. 8) Понятие световых величин. Функция $V(\lambda)$. Световые единицы измерений. 9) Приемники излучения. Классификация приемников. 10) Основные характеристики приемников излучения. 11) Понятие эффективного потока. Световой и актиничный потоки. 12) Тепловые приемники излучения. 13) Фотоэлектрические приемники излучения. 14) Фотохимические приемники излучения. Фотографический процесс. Характеристическая кривая. Фоточувствительные материалы. 15) Глаз человека. Физиологическое строение. Основные чувствительные элементы. Дневное и сумеречное зрение. 16) Спектральная чувствительность человеческого глаза. Эффект Пуркине. Связь световых и энергетических величин. 17) Распространение потока излучения в материальной среде. Коэффициенты поглощения, отражения, пропускания. Спектральные, интегральные, зональные. 18) Направленное отражение и пропускание. Закон Снеллиуса. Полное внутреннее отражение. Дисперсия.

Код индикатора	Индикатор достижения компетенции	Оценочные средства
		19) Преломление и отражение на границе раздела прозрачных сред. Коэффициент преломления. Формулы Френеля. 20) Рассеянное (диффузное) отражение и пропускание. Оптические свойства бумаги. 21) Поглощение потока излучения. Закон Бугера-Ламберта.. Оптическая плотность. Селективные и нейтральные поглотители. Оптические материалы. 22) Тепловое излучение. Закон Кирхгофа. Понятие об абсолютно черном теле. 23) Законы излучения абсолютно черного тела. Стефана-Больцмана. Вина. Рэлея-Джинса. 24) Формула Планка. Понятие о квантовой природе излучения. Корпускулярно-волновой дуализм. 25) Спектральное распределение излучения абсолютно черного тела. Эквивалентные температуры. Стандартные излучения для колориметрии. 26) Источники теплового излучения. Достоинства, недостатки. 27) Галогенный цикл в лампах накаливания. 28) Естественные источники излучения. 29) Люминесценция. Виды люминесценции. 30) Источники излучения на основе фотолюминесценции. 31) Источники излучения на основе электролюминесценции. 32) Лазеры и лазерное излучение. 33) Образование цвета. Визуальный колориметр. Цветовое уравнение. Законы аддитивного цветосинтеза.
ПК-2.2	Согласовывает дизайн-макет с заказчиком и руководством	Практические задания: Задание 1 - Типография Цвет часто сталкивается с тем, что заказчики жалуются на визуальное несоответствие полученных оттисков, хотя

Код индикатора	Индикатор достижения компетенции	Оценочные средства
		регламентированное цветовое различие в норме. Чтобы избежать таких ситуаций, типография решила установить просмотровые кабинки для визуальной оценки печатной продукции. Какие требования должна соблюсти типография при организации оценки оттисков в данных кабинках Задание 2 - Типография Лоск изготовила партию альбомов. В договоре с заказчиком было указано, что цветовое различие ΔE_{1976} не должно превышать 4 единиц. Эталонные значения координат $L^*=14,67$, $a^*=5,24$, $b^*=65,5$. Значения координат для отпечатанных оттисков $L^*=18$, $a^*=6,20$, $b^*=66,3$. Выполнила типография условия договора? Задание 3 Типография Цвет производит контроль качества офсетной печати по следующим показателям: оптическая плотность сплошного красочного слоя усиление тона на оттиске («растискивание») цветовое различие (ΔE_{1976}) Какие приборы используются для контроля данных параметров, и какие требования к условиям их измерения
ПК-2.3	Разрабатывает дизайн-макет объекта визуальной информации, идентификации и коммуникации	Практические задания: Задание 1 - Создание макета упаковки с элементами, подчеркивающими визуальный стиль с учетом освещения (глянцевые покрытия, металлические элементы, прозрачность). Задание 2 - Разработка медийного дизайна (видеоролик, анимация или статичный макет), который должен быть видимым и читаемым на электронных дисплеях при различных типах освещения Задание 3 - Разработка дизайн-макет плаката, который будет оптимально восприниматься при различных условиях освещения (дневной свет, искусственное освещение, ночное освещение). Учитываются элементы

Код индикатора	Индикатор достижения компетенции	Оценочные средства
		контраста, яркости, цветовой температуры и зрительного комфорта.

б) Порядок проведения промежуточной аттестации, показатели и критерии оценивания:

Промежуточная аттестация по дисциплине «Основы светотехники» включает теоретические вопросы, позволяющие оценить уровень усвоения обучающимися знаний, и практические задания, выявляющие степень сформированности умений и владений, проводится в форме зачета с оценкой.

Зачет с оценкой проводится в устной форме по билетам, каждый из которых включает 2 теоретических вопроса и одно практическое задание.

Критерии оценки:

- на оценку **«отлично»** – студент должен показать высокий уровень знаний не только на уровне воспроизведения и объяснения информации, но и интеллектуальные навыки решения проблем и задач, нахождения уникальных ответов к проблемам, оценки и вынесения критических суждений;

- на оценку **«хорошо»** – студент должен показать знания не только на уровне воспроизведения и объяснения информации, но и интеллектуальные навыки решения проблем и задач, нахождения уникальных ответов к проблемам;

- на оценку **«удовлетворительно»** – студент должен показать знания на уровне воспроизведения и объяснения информации, интеллектуальные навыки решения простых задач;

- на оценку **«неудовлетворительно»** – студент не может показать знания на уровне воспроизведения и объяснения информации, не может показать интеллектуальные навыки решения простых задач.