Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Максимов Алексей Борисович
Должность: директор департамента по образовательной политике
Дата подписания: 04.09.2024 12:08:14
Уникальный программный ключ:
8db180d1a3f02ac9e60521a5672742735c18b1d6

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования

«МОСКОВСКИЙ ПОЛИТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»

Полиграфический институт

УТВЕРЖДАЮ
Директор
Полиграфического института
_____ /И.В. Нагорнова/
«30» июня 2022 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

«Основы светотехники»

Направление подготовки
22.03.01 «Материаловедение и технологии материалов»

Профиль
«Материаловедение и цифровые технологии»

Квалификация (степень) выпускника
Бакалавр

Форма обучения
Очная

Москва – 2022

1. Цели и задачи освоения дисциплины

Целью освоения дисциплины «Основы светотехники» является приобретение обучающимися необходимого набора компетенций в сфере методологии разработки, сопровождения и интеграции типовых технологических процессов в контексте обеспечения возможности направленного регулирования физических свойств излучения видимого частотного диапазона.

К **основным задачам** освоения дисциплины «Основы светотехники» относятся:

- изучение парадигмы разработки технологических процессов в области материаловедения и технологии материалов;
- формирование методологических основ рационализации выбора методов и средств испытания материалов;
- освоение техники выполнения эмпирических исследований различных материалов и изделий;
- освоение техники обработки, анализа и представления результатов исследований в форме отчетов.

2. Место дисциплины в структуре ООП

Учебная дисциплина Б1.2.01.3 «Основы светотехники» относится к циклу дисциплин Блока Б1.2 части, формируемой участниками образовательных отношений при подготовке по направлению 22.03.01 «Материаловедение и технологии материалов», профиля «Материаловедение и цифровые технологии».

Дисциплина Б1.2.01.3 «Основы светотехники» модуля «Материалы и технологии» взаимосвязана логически и содержательно-методически со следующими дисциплинами и практиками ООП:

в модуле «Математические и естественнонаучные дисциплины»(Б 1.12):

– Физика;
– Высшая математика.

в модуле «Общепрофессиональные дисциплины» (Б.1.13):

– Методы и особенности научно- исследовательской деятельности;
– Введение в специальность.

в модуле «Химические основы полимерного материаловедения» (Б.2.02):

– Методы анализа и контроля показателей качества среды в принтмедиаиндустрии;
– Физика и химия материалов и технологических процессов.

в модуле «Материалы и технологии» (Б.2.01):

– Общее материаловедение и технологии материалов;
– Методы исследования, контроля и испытания материалов.

в Элективных дисциплинах (Б 1.2 ЭД):

– Принципы создания материалов для защищенной полиграфии;
– Полиграфические технологии в производстве упаковочной продукции.

Для освоения учебной дисциплины, обучающиеся должны владеть знаниями и компетенциями, перечисленными в рабочих программах дисциплин, на которых базируется дисциплина «Основы светотехники».

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

В результате освоения ООП бакалавриата обучающийся должен овладеть следующими результатами обучения по дисциплине (модулю) «Основы светотехники»:

Код компетенции	В результате освоения образовательной программы обучающийся должен обладать	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине
ПК-1	Способен использовать на практике знания об основных типах материалов различного назначения, выполнять исследования и испытания материалов, изделий и процессов их производства, обрабатывать, анализировать и представлять результаты исследований	ИПК-1.1 Разрабатывает технологические процессы в области материаловедения и технологии материалов. ИПК-1.2 Выполняет исследования и испытания материалов, изделий и процессов их производства. ИПК-1.3 Выбирает и использует методы и средства исследования и испытания материалов. ИПК-1.4 Обрабатывает, анализирует и представляет результаты исследований в виде отчетов.

4. Структура и содержание дисциплины

Общая трудоемкость дисциплины составляет **2** зачетных единицы, т.е. **72** академических часа (из них 36 часов – самостоятельная работа обучающихся).

На втором курсе в **четвертом** семестре выделяется **2** зачетные единицы, т.е. **72** академических часа (из них 36 часов – самостоятельная работа обучающихся).

Разделы дисциплины «Основы светотехники» изучаются на втором курсе.

Четвертый семестр: лекции – 1 час в неделю (18 часов), лабораторные работы – 1 час в неделю (18 часов), форма контроля – **зачет.**

Структура и содержание дисциплины «Основы светотехники» по срокам и видам работы отражены в Приложении 1.

Содержание разделов дисциплины

Четвертый семестр

Введение. Предмет дисциплины и методика преподавания.

Раздел 1. Физическая природа излучения и его характеристики. Современное представление о природе света. Спектр электромагнитных полей. Энергетические характеристики излучения. Световые характеристики излучения. Законы освещённости.

Раздел 2. Преобразование излучения оптическими средами. Общие сведения об оптических свойствах тел. Поглощение света. Закон Бугера. Отражение и преломление света на границе двух сред. Рассеяние света.

Раздел 3. Приемники оптического излучения. Основные характеристики приёмников излучения. Глаз – фотобиологический приёмник излучения. Фотофизические приёмники. Фотохимические приёмники.

Раздел 4. Источники света. Основные характеристики источников излучения. Законы теплового излучения. Лампы накаливания. Газоразрядные лампы. Светодиоды и лазеры. Прожекторы и светильники.

Раздел 5. Колориметрия. Основные понятия колориметрии. Субтрактивное и аддитивное воспроизведение цвета. Диаграмма цветности. Колориметрические системы CIE.

Раздел 6. Оптические приборы. Лупы и окуляры. Телескопы и микроскопы. Волоконная оптика. Проекторы. Фотографическая оптика. Копировально-множительная техника.

Заключение. Результаты освоения и место дисциплины в структуре основной образовательной программы

5. Образовательные технологии

Методика преподавания дисциплины «Основы светотехники» и реализация компетентностного подхода в изложении и восприятии материала предусматривает использование следующих активных и интерактивных форм проведения аудиторных занятий в сочетании с внеаудиторной работой с целью формирования и развития профессиональных навыков, обучающихся:

- подготовка к выполнению лабораторных работ;
- постановка экспериментов и документирование их результатов;
- обработка результатов экспериментов и формирование отчётов;
- обсуждение и защита отчётов по лабораторным работам.

Занятия лекционного типа составляют 50 % от объема аудиторных занятий.

6. Оценочные средства для текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины и учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы обучающихся.

В процессе обучения используются следующие оценочные формы самостоятельной работы обучающихся, оценочные средства текущего контроля успеваемости и промежуточных аттестаций:

В четвертом семестре

– подготовка и защита отчётов по лабораторным работам.

Оценочные средства текущего контроля успеваемости включают контрольные вопросы, предназначенные для обеспечения возможности мониторинга степени освоения обучающимися разделов дисциплины.

Примеры контрольных вопросов и заданий для проведения текущего контроля приведены в **Приложении 3.**

6.1. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине (модулю)

6.1.1. Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы

В процессе освоения образовательной программы компетенции, в том числе их отдельные компоненты, формируются поэтапно в ходе освоения обучающимися дисциплин (модулей), практик в соответствии с учебным планом и календарным графиком учебного процесса.

В результате освоения дисциплины (модуля) «Основы светотехники» формируются следующие компетенции:

Код компетенции	В результате освоения образовательной программы обучающийся должен обладать
ПК-1	Способен использовать на практике знания об основных типах материалов различного назначения, выполнять исследования и испытания материалов, изделий и процессов их производства, обрабатывать, анализировать и представлять результаты исследований

6.1.2. Описание показателей и критериев оценивания компетенций, формируемых по итогам освоения дисциплины (модуля), описание шкал оценивания

Показателем оценивания компетенций на различных этапах их формирования является достижение обучающимися планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю).

ПК-1 - способность использовать на практике знания об основных типах материалов различного назначения, выполнять исследования и испытания материалов, изделий и процессов их производства, обрабатывать, анализировать и представлять результаты исследований				
Показатель	**Критерии оценивания**			
	2	**3**	**4**	**5**
ИПК-1.1 Разрабатывает технологические процессы в области материаловедения и технологии материалов.	Обучающийся демонстрирует полное отсутствие знаний парадигмы разработки технологических процессов в области материаловедения и технологии материалов.	Обучающийся знает отдельные элементы парадигмы разработки технологических процессов в области материаловедения и технологии материалов. Допускает значительные ошибки.	Обучающийся знает большинство элементов парадигмы разработки технологических процессов в области материаловедения и технологии материалов. Допускает незначительные ошибки.	Обучающийся знает парадигму разработки технологических процессов в области материаловедения и технологии материалов. Свободно оперирует приобретенными знаниями.
ИПК-1.2 Выполняет исследования и испытания материалов, изделий и процессов их производства.	Обучающийся не умеет выполнять эмпирические исследования различных материалов и изделий из них.	Обучающийся демонстрирует частичные умение выполнять эмпирические исследования различных материалов и изделий из них, допускается значительные ошибки и неточности при переносе умений на новые нестандартные ситуации.	Обучающийся умеет выполнять эмпирические исследования различных материалов и изделий из них, однако допускает незначительные ошибки, неточности, затруднения при переносе умений на новые нестандартные ситуации.	Обучающийся умеет выполнять эмпирические исследования различных материалов и изделий из них. Свободно оперирует приобретенными умениями, применяет их в ситуациях повышенной сложности.
ИПК-1.3 Выбирает и использует методы и средства исследования и испытания материалов.	Обучающийся не владеет методологическими основами рационализации выбора способов и средств испытания материалов.	Обучающийся в недостаточной степени владеет методологическими основами рационализации выбора способа, но способен применять на практике средства испытания материалов.	Обучающийся имеет представления о методологических основах рационализации выбора способов и средств испытания материалов, однако на практике принимает иррациональные решения в предметной области.	Обучающийся владеет методологическими основами рационализации выбора способов и средств испытания материалов в полном объёме
ИПК-1.4 Обрабатывает, анализирует и представляет результаты исследований в виде отчетов	Обучающийся не владеет и не умеет применять техники обработки, анализа и представления результатов исследований в форме отчетов.	Обучающийся в недостаточной степени владеет, но способен применять на практике техники обработки, анализа и представления результатов исследований в форме отчетов.	Обучающийся владеет техниками обработки, анализа и представления результатов исследований в форме отчетов, но допускает существенные ошибки при практической реализации соответствующих навыков	Обучающийся владеет и умеет применять техники обработки, анализа и представления результатов исследований в форме отчетов.

Шкалы оценивания результатов промежуточной аттестации и их описание:

Форма промежуточной аттестации: зачет.

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

К промежуточной аттестации допускаются только обучающиеся, выполнившие все виды учебной работы, предусмотренные рабочей программой по дисциплине «Основы светотехники» (указывается что именно – прошли текущий контроль, выполнили лабораторные работы, выступили с докладом и т.д.)

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

Фонды оценочных средств представлены в **Приложении 1.**

При использовании балльно-рейтинговой системы оценка работы обучающегося в семестре осуществляется в соответствии с технологической картой дисциплины.

Технологическая карта

	№	Форма контроля	Зачётный минимум	Зачетный максимум	График контроля
Ауди-торная актив-ность	1	Аудиторная активность в дни лекционных занятий (отмечается каждое занятие по шкале «Да/Нет»)	1	1	в день зачёта
	2	Аудиторная активность в дни лабораторных занятий (отмечается каждое занятие по шкале «Да/Нет»)	2	3	в день зачёта
СРС	1	Формирование отчёта №1	8	16	в дни лабораторных занятий
	2	Формирование отчёта №2	8	16	
	3	Формирование отчёта №3	8	16	
	4	Формирование отчёта №4	8	16	
	5	Формирование отчёта №5	8	16	
	6	Формирование отчёта №6	8	16	
Итого:			51	100	

4 балла в технологической карте закрепляется за контролем аудиторной активности обучающихся: 1 балл – контроль посещения лекционных занятий; 3 баллов – контроль посещения лабораторных занятий.

Во время лекционных занятий преподаватель отмечает посещаемость по шкале «Да/Нет». В зависимости от количества лекционных занятий, каждое посещённое занятие соответствует определённой доле балла, которые в сумме дают 1. Минимально допустимое для получения итоговой аттестации по дисциплине количество баллов за посещение лекционных занятий составляет 1 балл.

Во время лабораторных работ преподаватель отмечает посещаемость по шкале «Да/Нет». В зависимости от количества лабораторных занятий, каждое посещённое занятие соответствует определённому количеству баллов, которые в сумме дают 3 балла. Минимально допустимое для получения итоговой аттестации по дисциплине количество баллов за посещение лабораторных занятий составляет 2 балла.

По дисциплине «Основы светотехники» контрольные точки № 1-6 оцениваются в диапазоне от 0 до 16 баллов. Баллы за каждое задание начисляются следующим образом:

№	Название контрольного мероприятия	Количество баллов (МАТРИЦА)	Конечный результат по контрольной точке
1.	Отчёт №1	от 8 до 16	зачтено
2.	Отчёт №2	от 8 до 16	зачтено
3.	Отчёт №3	от 8 до 16	зачтено
4.	Отчёт №4	от 8 до 16	зачтено
5.	Отчёт №5	от 8 до 16	зачтено
6.	Отчёт №6	от 8 до 16	зачтено

Обучающиеся, набравшие в семестре менее 51 баллов за аудиторную работу, не допускаются до сдачи зачета. Для допуска им необходимо добрать недостающие баллы путем повторного прохождения контрольных точек по усмотрению преподавателя.

Семестровый рейтинг по дисциплине «Основы светотехники» определяется по следующей формуле:

$$B_{сем} = b_1 \cdot B_{ауд.} + b_2 \cdot B_{зач.}$$

где b_1 и b_2 - весовые коэффициенты. $b_1 = 0{,}8$ и $b_2 = 0{,}2$;

$B_{ауд}$ - количество баллов, набранных за аудиторную работу в семестре.

$B_{зач}$ - количество баллов, набранных на зачете.

Обучающиеся, набравшие за работу в семестре более 75 баллов, от сдачи зачета освобождаются.

Итоговый контроль переводится в оценку для проставления в зачетную книжку обучающегося следующим образом:

Итоговый контроль по дисциплине «Основы светотехники»	Академическая оценка
0-50 баллов	не зачтено
51-100 баллов	зачтено

7. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

Электронные образовательные ресурсы:

«Физико - химическая стойкость полиграфических материалов и материалов гибкой упаковки»

https://online.mospolytech.ru/course/view.php?id=6858

«Химия, структура и деформационно-прочностные свойства полиграфических материалов и материалов гибкой упаковки

https://online.mospolytech.ru/course/view.php?id=4361

7.1. Основная литература

1. Кондратов А.П., Журавлева Г.Н, Черкасов Е.П. , «Физика и химия материалов и технологических процессов», учебник/ А.П.Кондратов, Г.Н. Журавлева, Е.П. Черкасов. – Москва: Московский Политех, 2021. – 303 с. – URL : https://elibrary.ru/item.asp?id=47190601

2. В. В. Ананьев, А. П. Кондратов, Современные полимерные материалы для упаковки и полиграфии (состав, свойства, получение, применение, утилизация) учеб. пособие М.: Московский политехнический университет, 2019. – 155 с. – URL : https://www.elibrary.ru/item.asp?id=41409854

7.2. Дополнительная литература

1. Кондратов, А.П. Физика и химия материалов и технологических процессов : Методические указания по выполнению курсовой работы на тему: «Расчетная оценка совместимости и взаимной растворимости органических компонентов полимерных материалов и покрытий» для студентов, обучающихся по направлению 22.03.01 – Материаловедение и технологии материалов (бакалавры) [Электронный ресурс] / А.П. Кондратов, Г.Н.

Журавлева; М-во образования и науки РФ, ФГБОУ ВПО "Моск. гос. ун-т печати имени Ивана Федорова". – М. : МГУП имени Ивана Федорова, 2016. – 52 с. – URL : http://elib.mgup.ru/showBook.php?id=219

2. Физика и химия материалов и технологических процессов в полиграфии и упаковке : учеб. пособие для студентов высш. учеб. заведений, обучающихся по направлению 150100 – "Материаловедение и технологии материалов" (квалификация – бакалавр) / А.П. Кондратов, А.Ф. Бенда, Н.Н. Божко и др.; М-во образования и науки РФ, ФГБОУ ВПО "Моск. гос. ун-т печати имени Ивана Федорова". – М. : МГУП имени Ивана Федорова, 2012. – 350 с.

3. Кулезнев, В.Н. Химия и физика полимеров : учебное пособие [Электронный ресурс] / В.Н. Кулезнев, В.А. Шершнев. – 3-е изд., испр. – Электрон. дан. – СПб. : Лань, 2014. – 368 с. – URL : http://e.lanbook.com/book/51931

4. Кулезнев, В.Н. Химия и физика полимеров : учебник для вузов / В.Н. Кулезнев, В.А. Шершнев. – 2-е изд., перераб., доп. – М. : КолосС, 2007. – 367 с.

7.3. Программное обеспечение не предусмотрено

Интернет-ресурсы:

- Табличный процессор MS Excel 2010,
- Система компьютерной математики MathCAD 14,
- Программа ChemWin,
- Web-реализации методик расчета физических свойств органических соединений.

7.4. Базы данных, информационно-справочные и поисковые системы:

- Методика расчета и база данных физических свойств и параметров растворимости полимеров http://mathmod.aspu.ru/mgup/index_mgpu.htm

7.5. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»:

1. Материаловедение. Курс лекций: Электронный ресурс. Режим доступа: http://narfu.ru/iet/divisions/ktkmim/literature/materialovedenie_kurs_lektsiy_.pdf , свободный.
2. Полимеры: Электронный ресурс. Сайт «Википедия. Свободная энциклопедия». Режим доступа: https://ru.wikipedia.org/wiki/Полимеры, свободный.
3. Термодинамика химических процессов: Электронный ресурс. Сайт «Ppt-online.org». Режим доступа: http://ppt-online.org/5733, свободный.

8. Материально-техническое обеспечение дисциплины

Две специализированные учебные лаборатории кафедры «Инновационные материалы принтмедиатехнологии» Ауд. 1207 и 1202,

оснащенные компьютером с выходом в Интернет по кабелю, оптическим микроскопом, проектором, ИК-спектрофотометром. В ауд. 1207 имеются:

- Разрывная машина РМ-50 с компьютером и набором зажимов
- Ламинатор формата А3
- Стенд для испытаний материалов на долговечность при постоянной нагрузке
- Стенд для испытаний адгезии пленочных материалов
- Стенд для испытаний термоусадочных материалов
- Весы аналитические для гидростатического взвешивания материалов
- Весы технические
- Шкаф сушильный
- Термостат суховоздушный
- Ванны гальванические
- Водяная баня
- Прибор для сварки полимерных пленок
- Пленки из полиэтилена низкой плотности (ПЭВД) толщиной 110±10 и 100±12 мкм производства компаний «Химпэк» и «Сибур»;
- Термоусадочные пленки из поливинилхлорида (ПВХ) производства ООО «Дон-полимер», РФ толщиной 70 ±10 мкм;
- Калиброванная термоусадочная пленки из поливинилхлорида (ПВХ) производства «INEOS», Германия, толщиной 60±2 мкм.

-Толщиномеры. Электромагнитный многофункциональным толщиномер марки «Константа К6Ц».

-Спектрофотометр X-Rite SpectroEye с программным обеспечением GretagMacbeth KeyWizard V2.5.

-Полимерные поляроиды Загорского оптико-механического завода категории «Г» ОСТ 3.4-414-42 с эффективностью поляризации 93.25%

- Очки и «линзы» 3D очков, фирмы LG.

– устройствами обработки материалов в коронном разряде, ауд. 1207;

– Жидкости, растворители и ингредиенты печатных лаков: циклогексанон, бутанол–1, толуол, диоксан, этилацетат, бутилгликолят, н-алканы, 2–метокси–1–метилэтилацетат, 2–бутоксиэтилацетат, сложные эфиры.

9. Образовательные технологии

- Банк тестовых заданий по дисциплине «Физика и химия материалов и технологических процессов»
- Компьютерные симуляции проведения испытаний материалов
- Демонстрация на лекционных и лабораторных занятиях видеофрагментов научно-познавательных видеофильмов по свойствам современных материалов.

10. Методические рекомендации по организации изучения дисциплины

10.1. Методические рекомендации преподавателю

Рекомендуется широкое использование активных и интерактивных методов обучения, фондов оценочных средств, включающих тесты и типовые задания, позволяющие оценить знания, умения и уровень приобретенных компетенций. На лабораторных занятиях рекомендуется применение заранее разработанных бланков-отчетов по работе.

10.2. Методические указания обучающимся

В основе самостоятельной работы обучающихся лежат: содержание рабочей учебной программы, вопросы для подготовки к контрольным работам, а также самостоятельное Интернет-тестирование.

Программа составлена в соответствии с Федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования по направлению подготовки бакалавров **22.03.01 Материаловедение и технологии материалов,** утвержденным приказом МОН РФ от 02 июня 2020 г. № 701.

Программу составил:
доцент, к.физ.-мат.н. /Г.О. Рытиков/

Программа на 2022 г. утверждена на заседании кафедры "Инновационные материалы принтмедиаиндустрии" «18» июня 2022 г., протокол № 08.

Зам. заведующего кафедрой
доцент, к.т.н. /Л.Ю. Комарова /

Согласовано:
Директор полиграфического института



/И.В. Нагорнова/

Структура и содержание дисциплины «Основы светотехники»
по направлению подготовки
22.03.01.02. Материаловедение и технологии материалов
Профиль «Материаловедение и цифровые технологии»
(бакалавр)

n/n	Раздел	Семестр	Неделя семестра	Виды учебной работы, включая самостоятельную работу обучающихся, и трудоемкость в часах					Виды самостоятельной работы обучающихся					Формы аттестации	
				Л	П/С	Лаб	СРС	КСР	К.Р.	К.П.	РГР	Реферат	К/р	Э	З
	Четвёртый семестр														
1	**Введение.** Предмет дисциплины и методика преподавания.	**4**	**1**	**2**											
2	**Раздел 1. Физическая природа излучения и его характеристики.** Современное представление о природе света. Спектр электромагнитных полей. Энергетические характеристики излучения. Световые характеристики излучения. Законы освещённости.	**4**	**2**	**2**			**3**								
3	*Лабораторная работа «*Метрологические возможности когерентного излучения»	4	2			3	3								
4	**Раздел 2. Преобразование излучения оптическими средами.** Общие сведения об оптических свойствах тел. Поглощение света. Закон Бугера. Отражение и преломление света на границе двух сред. Рассеяние света.	**4**	**3**	**2**			**3**								
5	*Лабораторная работа «*Закон Снеллиуса».	4	4			3	3								
6	**Раздел 3. Приемники оптического излучения.** Основные характеристики приёмников излучения. Глаз – фотобиологический приёмник излучения.	**4**	**4**	**2**			**3**								

	Фотофизические приёмники. Фотохимические приёмники.														
7	*Лабораторная работа «*Законы освещённости».	4	4			3	3								
8	**Раздел 4. Источники света.** Основные характеристики источников излучения. Законы теплового излучения. Лампы накаливания. Газоразрядные лампы. Светодиоды и лазеры. Прожекторы и светильники.	**4**	**5**	**2**			**3**								
9	*Лабораторная работа «*Дисперсия света».	4	5			3	3						+		
10	**Раздел 5. Колориметрия.** Основные понятия колориметрии. Субтрактивное и аддитивное воспроизведение цвета. Диаграмма цветности. Колориметрические системы CIE.	**4**	**6**	**2**			**3**								
11	*Лабораторная работа* «Муаровая картина».	4	6			3	3								
12	**Раздел 6. Оптические приборы.** Лупы и окуляры. Телескопы и микроскопы. Волоконная оптика. Проекторы. Фотографическая оптика. Копировально-множительная техника.	**4**	**7**	**2**			**3**								
13	*Лабораторная работа* «Элементы геометрической оптики».	4	7			3	3								
14	**Заключение.** Результаты освоения и место дисциплины в структуре основной образовательной программы	4	8	**2**											
	Форма аттестации	4	**9**	2											**З**
	Всего часов в 4 семестре			18		18	36								
	Зачет			0											
	Всего часов по дисциплине **72**			**18**		**18**	**36**								

Приложение 1

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ АВТОНОМНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«МОСКОВСКИЙ ПОЛИТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»
(МОСКОВСКИЙ ПОЛИТЕХ)

Направление подготовки: 22.03.01 МАТЕРИАЛОВЕДЕНИЕ И ТЕХНОЛОГИИ МАТЕРИАЛОВ
ОП (профиль): 22.03.01 .02 «Материаловедение и цифровые технологии»
Форма обучения: очная
Вид профессиональной деятельности: научно-исследовательский

Кафедра: Инновационные материалы принтмедиаиндустрии

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ПО ДИСЦИПЛИНЕ Основы светотехники

Составитель:
доцент, к.физ.-мат.н. Рытиков Г.О.

Москва - 2022

Таблица 1

ПОКАЗАТЕЛЬ УРОВНЯ СФОРМИРОВАННОСТИ КОМПЕТЕНЦИЙ

Основы светотехники					
ФГОС ВО ***22.03.01 Материаловедение и технологии материалов***					
В процессе освоения данной дисциплины обучающийся формирует и демонстрирует следующие:					
КОМПЕТЕНЦИИ		**Перечень компонентов**	**Технология формирования компетенций**	**Форма оценочного средства****	**Степени уровней освоения компетенций**
ИНДЕКС	**ФОРМУЛИРОВКА**				
ПК-1	Способен использовать на практике знания об основных типах материалов различного назначения, выполнять исследования и испытания материалов, изделий и процессов их производства, обрабатывать, анализировать и представлять результаты исследований	ИПК-1.1Разрабатывает технологические процессы в области материаловедения и технологии материалов. ИПК-1.2Выполняет исследования и испытания материалов, изделий и процессов их производства. ИПК-1.3Выбирает и использует методы и средства исследования и испытания материалов. ИПК-1.4Обрабатывает, анализирует и представляет результаты исследований в виде отчетов.	лекции, самостоятельная работа, лабораторные занятия	ОЛР, К/Р, Т, КП, З, Э	**Базовый уровень** способен использовать в профессиональной деятельности знания об основных способах направленного регулирования физических характеристик излучений видимого частотного диапазона **Повышенный уровень** способен использовать на практике знания об основных способах направленного регулирования физических характеристик излучений видимого частотного диапазона, выполнять исследования и испытания материалов, изделий и процессов их производства, обрабатывать, анализировать и представлять результаты исследований в форме отчётов

**- Сокращения форм оценочных средств см. в Таблице 2 ФОС

Таблица 2

Перечень оценочных средств по дисциплине
«Основы светотехники»

№ ОС	Наименование оценочного средства	Краткая характеристика оценочного средства	Представление оценочного средства в ФОС
1	Отчет по лабораторной работе (ОЛР)	Продукт самостоятельной работы обучающегося, представляющий собой средство проверки умений применять полученные знания для решения поставленной задачи по заранее определенной методике и краткое изложение в письменном виде полученных результатов экспериментального и теоретического анализа определенной учебно- исследовательской темы.	Фонд лабораторных работ
2	Зачет (З)	Распределённая защита отчётов по лабораторным работам	Примеры отчётов нескольких видов

Паспорт фонда оценочных средств по дисциплине

«Основы светотехники»

№ п/п	Контролируемые разделы дисциплины	Код контролируемой компетенции	Наименование оценочного средства
1	Раздел 1. Физическая природа излучения и его характеристики. Современное представление о природе света. Спектр электромагнитных полей. Энергетические характеристики излучения. Световые характеристики излучения. Законы освещённости.	ПК-1	ОЛР, З
2	Раздел 2. Преобразование излучения оптическими средами. Общие сведения об оптических свойствах тел. Поглощение света. Закон Бугера. От-ражение и преломление света на границе двух сред. Рассеяние света.	ПК-1	ОЛР, З
3	Раздел 3. Приемники оптического излучения. Основные характеристики приёмников излучения. Глаз – фотобиологический приёмник излучения. Фотофизические приёмники. Фотохимические приёмники.	ПК-1	ОЛР, З
4	Раздел 4. Источники света. Основные характеристики источников излучения. Законы теплового излучения. Лампы накаливания. Газоразрядные лампы. Светодиоды и лазеры. Прожекторы и светильники.	ПК-1	ОЛР, З
5	Раздел 5. Колориметрия. Основные понятия колориметрии. Субтрактивное и аддитивное воспроизведение цвета. Диаграмма цветности. Колориметрические системы CIE.	ПК-1	ОЛР, З
6	Раздел 6. Оптические приборы. Лупы и окуляры. Телескопы и микроскопы. Волоконная оптика. Проекторы. Фотографическая оптика. Копировально-множительная техника.	ПК-1	ОЛР, З

1. Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения дисциплины. Формы контроля формирования компетенций

Компетенция	Код по ФГОС	Форма контроля	Этапы формирования (разделы дисциплины)
Способен использовать на практике знания об основных типах материалов различного назначения, выполнять исследования и испытания материалов, изделий и процессов их производства, обрабатывать, анализировать и представлять результаты исследований	**ПК-1**	**Промежуточный контроль:** Зачет **Текущий контроль**: Отчет по лабораторной работе	1-6

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

2.1 Критерии оценки ответа на зачете
(формирование компетенции ПК-1)

зачтено:

обучающийся набрал 51 и более баллов по результатам текущей работы за семестр;

при ответе на предложенные вопросы обучающийся демонстрирует системные теоретические знания, владеет терминами, делает аргументированные выводы и обобщения, приводит примеры, показывает свободное владение монологической речью и способность быстро реагировать на уточняющие вопросы;

на достаточном уровне демонстрирует знание теоретических основ и принципов эмпирического изучения материалов;

на достаточном уровне владеет знаниями о современных методах научных и инженерных исследований;

на достаточном уровне владеет знаниями о технологии производства и обработки покрытий, материалов и изделий из них, о системах управления технологическими процессами.

не зачтено:

обучающийся набрал менее 51 балла по результатам текущей работы за семестр;

обучающийся демонстрирует незнание теоретических основ предмета, 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.

не владеет теоретическими основами и принципами экспериментального исследования материалов;

не владеет знаниями о современных методах исследования;

не владеет знаниями о технологии производства и обработки покрытий, материалов и изделий из них, о системах управления технологическими процессами.

2.3 Критерии оценки работы обучающегося на лабораторных занятиях (отчет по лабораторным работам)
(формирование компетенции ПК-1)

«5» (отлично): выполнены все лабораторные работы, предусмотренные планом, и написаны по ним отчеты; обучающийся без ошибок сделал необходимые расчеты и грамотно написал выводы к работам.

«4» (хорошо): выполнены все лабораторные работы, предусмотренные планом, и написаны по ним отчеты; обучающийся с корректирующими замечаниями преподавателя сделал необходимые расчеты и грамотно написал выводы к работам

«3» (удовлетворительно): выполнены все лабораторные работы, предусмотренные планом, и написаны по ним отчеты; с замечаниями преподавателя обучающийся сделал необходимые расчеты и написал выводы к работам.

«2» (неудовлетворительно): обучающийся не выполнил или выполнил неправильно лабораторные работы, предусмотренные планом; не написал по ним отчеты, не сделал необходимые расчеты и не написал выводы к работам.

2.7. Итоговые показатели балльной оценки сформированности компетенций по дисциплине в разрезе дескрипторов «знать/ уметь/ владеть»:

ПК-1 – Способен использовать на практике знания об основных типах материалов различного назначения, выполнять исследования и испытания материалов, изделий и процессов их производства, обрабатывать, анализировать и представлять результаты исследований

Показатель	**Критерии оценивания**			
	2	**3**	**4**	**5**
знает: основные типы материалов различного назначения, методы исследования и испытания материалов и изделий, способы обработки, анализа и представления результатов исследований	Обучающийся демонстрирует полное отсутствие или недостаточное соответствие следующих знаний: теоретических основ и принципов экспериментального исследования материалов.	Обучающийся демонстрирует неполное соответствие следующих знаний: теоретических основ и принципов экспериментального исследования материалов. Допускаются значительные ошибки, проявляется недостаточность знаний, по ряду показателей, обучающийся испытывает значительные затруднения при оперировании знаниями при их переносе на новые ситуации.	Обучающийся демонстрирует частичное соответствие следующих знаний: теоретических основ и принципов экспериментального исследования материалов. Допускаются незначительные ошибки, неточности, затруднения при аналитических операциях.	Обучающийся демонстрирует полное соответствие следующих знаний: теоретических основ и принципов экспериментального исследования материалов. Свободно оперирует приобретенными знаниями.
умеет: Применять знания на практике по исследованию и испы-	Обучающийся не умеет или в недостаточной степени умеет применять зна-	Обучающийся демонстрирует неполное соответствие следующих умений: применять	Обучающийся демонстрирует частичное соответствие следующих умений: применять знания на	Обучающийся демонстрирует полное соответствие следующих умений: применять

танию оптических свойств материалов и изделий из них; обрабатывать, анализировать и представлять результаты эмпирических исследований	ния на практике.	знания на практике. Допускаются значительные ошибки, проявляется недостаточность умений, по ряду показателей, обучающийся испытывает значительные затруднения при оперировании умениями при их переносе на новые ситуации.	практике. Умения освоены, но допускаются незначительные ошибки, неточности, затруднения при аналитических операциях, переносе умений на новые, нестандартные ситуации.	знания на практике. Свободно оперирует приобретенными умениями, применяет их в ситуациях повышенной сложности.
Владеет навыками: исследования и испытания оптических свойств материалов и изделий; обработки, анализа и представления результатов исследований	Обучающийся не владеет или в недостаточной степени владеет способностью к сочетанию теоретических рекомендаций и практических возможностей для решения инженерных задач.	Обучающийся владеет способностью к сочетанию теоретических рекомендаций и практических возможностей для решения инженерных задач в неполном объеме, допускаются значительные ошибки, проявляется недостаточность владения навыками по ряду показателей, Обучающийся испытывает значительные затруднения при применении навыков в новых ситуациях.	Обучающийся частично владеет способностью к сочетанию теоретических рекомендаций и практических возможностей для решения инженерных задач, навыки освоены, но допускаются незначительные ошибки, неточности, затруднения при аналитических операциях, переносе умений на новые, нестандартные ситуации.	Обучающийся в полном объеме владеет способностью к сочетанию теоретических рекомендаций и практических возможностей для решения инженерных задач, свободно применяет полученные навыки в ситуациях повышенной сложности.

2.8. 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
Неудовлетвори-тельный	«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

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 и промежуточного контроля по дисциплине, носят универсальный характер и предусматривают возможность комплексной оценки всего набора компетенций, предусмотренных ОП по дисциплине.

3.1. Текущий контроль (отчет по лабораторным работам)
(формирование компетенций ПК-1)

Тематика и методические указания по выполнению лабораторных работ по дисциплине изложены в учебно-методическом пособии по дисциплине [1].

3.2 Текущий контроль (контрольная работа)
(формирование компетенций ПК-1)

Приложение 3

Примерные вопросы:

1. Физическая природа излучения и его характеристики.
2. Современное представление о природе света.
3. Спектр электромагнитных полей.
4. Энергетические характеристики излучения.
5. Световые характеристики излучения.
6. Законы освещённости.
7. Преобразование излучения оптическими средами.
8. Общие сведения об оптических свойствах тел.
9. Поглощение света.
10. Закон Бугера.
11. Отражение и преломление света на границе двух сред.
12. Рассеяние света.
13. Приемники оптического излучения.
14. Основные характеристики приёмников излучения.
15. Глаз – фотобиологический приёмник излучения.
16. Фотофизические приёмники.
17. Фотохимические приёмники.
18. Источники света.
19. Основные характеристики источников излучения.
20. Законы теплового излучения.
21. Лампы накаливания.
22. Газоразрядные лампы.
23. Светодиоды и лазеры.
24. Прожекторы и светильники.
25. Колориметрия.
26. Основные понятия колориметрии.
27. Субтрактивное и аддитивное воспроизведение цвета.
28. Диаграмма цветности.
29. Колориметрические системы CIE.
30. Оптические приборы.
31. Лупы и окуляры.
32. Телескопы и микроскопы.
33. Волоконная оптика.
34. Проекторы.
35. Фотографическая оптика.
36. Копировально-множительная техника.

ДОПОЛНЕНИЯ И ИЗМЕНЕНИЯ В РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЕ НА 2022 УЧЕБНЫЙ ГОД

В рабочую программу вносятся следующие изменения:

ЭОР Часть 2 «Физико - химическая стойкость полиграфических материалов и материалов гибкой упаковки»
https://online.mospolytech.ru/course/view.php?id=6858_____

Рабочая программа пересмотрена и одобрена на заседании кафедры «Инновационные материалы принтмедиаиндустрии» «_18_» июня 2022г., протокол № 08.

Заведующий кафедрой «Инновационные материалы принтмедиаиндустрии»
/А.П. Кондратов/

Директор ПИ _____ / И.В. Нагорнова/