

Документ подписан простой электронной подписью  
Информация о владельце:  
ФИО: Максимов Алексей Борисович  
Должность: директор департамента по образовательной политике  
Дата подписания: 25.09.2023 17:05:05  
Уникальный идентификатор:  
8db180d1a3f02ac9e60521a5672742735c18b1d6

**МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**

**Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования**

**«МОСКОВСКИЙ ПОЛИТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»**

**УТВЕРЖДАЮ**

Директор института принтмедиа  
и информационных технологий Высшей  
школы печати и медиаиндустрии



/А.И. Винокур/  
«30» июня 2020 г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ**

**«Полиграфические материалы в технологических процессах»**

Направление подготовки  
15.03.02 «Технологические машины и оборудование»

Профиль «Оборудование упаковочного и полиграфического производства»


Квалификация (степень) выпускника  
**Бакалавр**

Форма обучения  
**Очная**

Москва 2020

**Программу составили:**

доцент, к.т.н.



/Гоголадзе И.А./

Программа утверждена на заседании кафедры «Технологии и управление качеством в полиграфическом и упаковочном производстве» «23» июня 2020 г., протокол № 10

Заведующий кафедрой  
доцент, к.т.н.



/Нагорнова И.В. /

Согласовано  
Директор ИПИТ



/Винокур А.И./

## 1. Цели освоения дисциплины

**Основными целями** освоения дисциплины «Полиграфические материалы в технологических процессах» являются:

- приобретение знаний о выборе основных и вспомогательных материалов для изготовления изделий и способы реализации основных технологических процессов;
- подготовка производственно-технологической деятельности в соответствии с квалификационной характеристикой бакалавра, в том числе формирование умений поведения полиграфических материалов в технологических процессах;
- освоение профессиональной терминологии в области указанных процессов.

К числу основных **задач** дисциплины относятся:

- изучить физическую сущность явлений, происходящих в материалах при воздействии на них различных факторов в условиях производства и эксплуатации и показать их влияние на структуру и свойства материалов;
- установить зависимость между составом, строением и свойствами материалов, изучить теорию и практику различных способов упрочнения материалов, обеспечивающих высокую надежность и долговечность изделий, инструмента и других изделий;
- изучить основные группы современных полиграфических материалов, их свойства и область применения, определить основные характеристики материалов и соответствие их требованиям ГОСТов и ТУ.

## 2. Место дисциплины в структуре ОП бакалавриата

Дисциплина «Полиграфические материалы в технологических процессах» входит в блок дисциплин вариативной части, в подразделе дисциплин по выбору образовательной программы бакалавриата.

Изучение данной дисциплины базируется на следующих дисциплинах, прохождении практик:

- физики;
- теоретическая и прикладная механика;
- оборудование и технологии печати;
- оборудование и технологии послепечатных процессов;
- оборудование и технологии отделочных процессов;
- практика по получению первичных профессиональных умений и навыков, в том числе первичных умений и навыков научно-исследовательской деятельности;
- практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности.

Основные положения дисциплины должны быть использованы в дальнейшем при изучении следующих дисциплин, в выполнении работ и прохождении практик:

- методы эксплуатации систем автоматизации упаковочного и полиграфического производства
- преддипломная практика;
- государственная итоговая аттестация.

### 3. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенные с планируемыми результатами освоения образовательной программы

В результате освоения ООП бакалавриата у обучающегося формируются следующие компетенции и должны быть достигнуты следующие результаты обучения по дисциплине, как этап формирования соответствующих компетенций:

Коды компетенции	В результате освоения образовательной программы обучающийся должен обладать	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине
ПК-15	умением выбирать основные и вспомогательные материалы, способы реализации технологических процессов, применять прогрессивные методы эксплуатации технологического оборудования при изготовлении технологических машин	<p><b>Знать:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- ассортимент современных полиграфических материалов для допечатных, печатных и послепечатных процессов и их поведение в технологических процессах;</li> <li>- методы выбора материалов их характеристики и требования ГОСТов и ТУ.</li> </ul> <p><b>Уметь:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- ориентироваться в номенклатуре современных полиграфических материалов;</li> <li>- применять методы проведения комплексного технико-экономического анализа (производить расчёты потребности в материалах);</li> <li>- обоснованно и правильно выбирать материал, в соответствии с требованиями нормативно-технической документации; выполнять работы в области контроля.</li> </ul> <p><b>Владеть:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- специальной терминологией и иметь представление о перспективах развития полиграфических материалов для допечатных, печатных и послепечатных процессов;</li> <li>- осуществлять выбор материалов для решения конкретных технологических задач.</li> </ul>
ПК-16	Умением применять методы стандартных испытаний по определению физико-механических свойств и технологических показателей используемых материалов и готовых изделий	<p><b>Знать:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- международные и российские стандарты, технологические инструкции по поведению технологических процессов полиграфических материалов, приборы и методы стандартных испытаний по определению физико-механических свойств и технологических показателей используемых материалов и готовых изделий;</li> </ul> <p><b>Уметь:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- производить оценку качества полуфабрикатов и готовой продукции, и анализировать причины возникновения брака;</li> <li>- анализировать поведение материалов в технологических процессах;</li> </ul> <p><b>Владеть:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- методами и методиками контроля качества полиграфических материалов и выпускаемой полиграфической и упаковочной продукции.</li> </ul>

#### 4. Структура и содержание дисциплины

Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 зачетные единицы.

Форма Обучения	курс	Семестр	Трудоемкость дисциплины в часах						Форма итогового контроля
			Всего час./ зач. ед	Аудиторных часов	Лекции	Семинарские (практические) занятия	Лабораторные работы	Самостоятельная работа	
Очная	4	8	108	45	18	-	27	63	Зачет

#### Объём дисциплины и виды учебной работы (очная форма обучения)

Вид учебной работы	Всего часов	Семестр
<b>Аудиторные занятия (всего)</b>	<b>45</b>	<b>45</b>
В том числе:	-	-
Лекции	18	18
Семинарские и практические занятия	-	-
Лабораторные работы (ЛР)	27	27
Курсовой проект (работа)	-	-
<b>В интерактивной форме</b>	-	-
Лекции	-	-
Лабораторные работы (ЛР)	-	-
<b>Самостоятельная работа (всего)</b>	<b>63</b>	<b>63</b>
В том числе:	-	-
<i>Другие виды самостоятельной работы</i>		
Изучение лекционного материала	20	20
Подготовка к лабораторным занятиям	18	18
Подготовка к промежуточному/итоговому тестированию, коллоквиумам, контрольным	25	25
Вид промежуточной аттестации (зачет)	<b>Зач.</b>	<b>Зач.</b>
Общая трудоемкость: час/зач. ед.	<b>108/3</b>	<b>108/3</b>

Структура и содержание дисциплины «Полиграфические материалы в технологических процессах» по срокам и видам работы отражены в Приложении 1.

#### 4.2. Содержание тем (разделов) дисциплины

№ п/п	Наименование темы (раздела) дисциплины	Содержание темы (раздела)	Форма текущего контроля успеваемости
1.	Введение	Связь дисциплины с обще профессиональными и специальными дисциплинами. Построение дисциплины, предмет и содержание дисциплины, методика и особенности ее изучения. Литература.	
2.	Тема 1. Характеристика полиграфических материалов, основные понятия термины и определения	Современные полиграфические материалы и его значение в ускорении научно-технического прогресса. Общие представления о потребительском рынке полиграфической продукции и материалов, перспективы его развития. Разновидности полиграфической, рекламно-сувенирной, акцидентной, упаковочной и этикеточной продукции и их. Конструктивные отличия различных видов полиграфической, рекламно-сувенирной, акцидентной, упаковочной и этикеточной продукции. Общепринятые и стандартные термины и определения.	Коллоквиум или тестирование
3.	Тема 2. Поведение печатной бумаги в технологических процессах	Роль бумаги в обеспечении качества печатной продукции. Структура и состав бумаги; значение механических свойств бумаги в технологических процессах; прочностные и деформационные, анизотропия свойств бумаги; молекулярно-физические, оптические свойства; методы испытаний свойств бумаги; Критерии выбора бумага для печатного оборудования.	Коллоквиум или тестирование
4.	Тема 3. Переплетные и отделочные материалы их поведение в технологических процессах	Бумага форзацная и обложечная. Особенности производства картона: состав, строение, свойства, отделка и ассортимент. Механические свойства переплётного и упаковочного картона. Покровные переплётные материалы: классификация, состав и строение. Основные свойства переплётных материалов и методы их контроля. Материалы для отделки переплётных крышек: полиграфическая фольга. Виды фольги и особенности их строения. Методы испытаний свойств фольги в технологических процессах.	Коллоквиум или тестирование
5.	Тема 4. Поведение печатных красок в технологических процессах	Взаимодействие красок с бумагой. Общие сведения о печатных красках. Требования к краскам и их структура, структура красок как дисперсных систем; основные компоненты и их назначение, механические (реологические) свойства печатных красок, характеристика и значение реологических свойств печатных красок. Классификация печатных красок.	Коллоквиум или тестирование

## 5. Образовательные технологии

Проведение лекционных и практических занятий, промежуточной и итоговой аттестации по дисциплине «Полиграфические материалы в технологических процессах» целесообразно осуществлять с использованием следующих современных образовательных технологий:

- Проведение ряда лекционных занятий, содержащих таблицы и рисунки в качестве иллюстраций рассматриваемого материала, необходимо осуществлять с использованием слайдов, подготовленных в программе Microsoft Power Point.
- Выполнение ряда лабораторных работ в лабораториях вуза; защита лабораторных работ;
- организация и проведение текущего контроля знаний студентов в форме тестирования;
- проведение мастер-классов экспертов и специалистов полиграфического и упаковочного производства.

Удельный вес занятий, проводимых в интерактивных формах, определен главной целью образовательной программы, особенностью контингента обучающихся и содержанием дисциплины «Полиграфические материалы в технологических процессах» и в целом по дисциплине составляет 58% аудиторных занятий. Занятия лекционного типа составляют 42% от объема аудиторных занятий.

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

### 6.1. Фонды оценочных средств для проведения текущей и промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине (модулю)

В результате освоения дисциплины (модуля) формируются следующие компетенции:

Код компетенции	В результате освоения образовательной программы обучающийся должен обладать
ПК-15	умением выбирать основные и вспомогательные материалы, способы реализации технологических процессов, применять прогрессивные методы эксплуатации технологического оборудования при изготовлении технологических машин
ПК-16	Умением применять методы стандартных испытаний по определению физико-механических свойств и технологических показателей используемых материалов и готовых изделий

В процессе освоения образовательной программы данные 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. Дисциплина «Основы проектирования» участвует в формировании перечисленных компетенций. Уровни освоения компетенций приведены в приложении 2.

### 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.

<b>ПК-15 – умением выбирать основные и вспомогательные материалы, способы реализации технологических процессов, применять прогрессивные методы эксплуатации технологического оборудования при изготовлении технологических машин</b>				
<b>Показатель</b>	<b>Критерии оценивания</b>			
	<b>2</b>	<b>3</b>	<b>4</b>	<b>5</b>
<b>Знать:</b> ассортимент современных полиграфических материалов для допечатных, печатных и послепечатных процессов и их поведение в технологических процессах; методы выбора материалов их характеристики и требования ГОСТов и ТУ.	Обучающийся демонстрирует полное отсутствие или недостаточное соответствие следующим знаниям: ассортимент современных полиграфических материалов для допечатных, печатных и послепечатных процессов и их поведение в технологических процессах; методы выбора материалов их характеристики и требования ГОСТов и ТУ.	Обучающийся демонстрирует неполное соответствие следующим знаниям: ассортимент современных полиграфических материалов для допечатных, печатных и послепечатных процессов и их поведение в технологических процессах; методы выбора материалов их характеристики и требования ГОСТов и ТУ. 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 следующим знаниям: ассортимент современных полиграфических материалов для допечатных, печатных и послепечатных процессов и их поведение в технологических процессах; методы выбора материалов их характеристики и требования ГОСТов и ТУ, но допускаются незначительные ошибки, неточности, затруднения при аналитических операциях.	Обучающийся демонстрирует полное соответствие следующим знаниям: ассортимент современных полиграфических материалов для допечатных, печатных и послепечатных процессов и их поведение в технологических процессах; методы выбора материалов их характеристики и требования ГОСТов и ТУ. свободно оперирует приобретенными знаниями.
<b>Уметь:</b> ориентироваться в номенклатуре современных полиграфических материалов, применять методы прове-	Обучающийся не умеет или в недостаточной степени умеет ориентироваться в номенклатуре современных полиграфических материалов, приме-	Обучающийся демонстрирует неполное соответствие следующим умениям: ориентироваться в номенклатуре современных полиграфических материалов, применять методы проведения	Обучающийся демонстрирует частичное соответствие следующим умениям: ориентироваться в номенклатуре современных полиграфических материалов, приме-	Обучающийся демонстрирует полное соответствие следующим умениям: ориентироваться в номенклатуре современных полиграфических



<p>дения комплексного технико-экономического анализа (производить расчёты потребности в материалах). Обоснованно и правильно выбирать материал, в соответствии с требованиями нормативно-технической документации, выполнять работы в области контроля.</p>	<p>нять методы проведения комплексного технико-экономического анализа (производить расчёты потребности в материалах). Обоснованно и правильно выбирать материал, в соответствии с требованиями нормативно-технической документации, выполнять работы в области контроля.</p>	<p>комплексного технико-экономического анализа (производить расчёты потребности в материалах). Обоснованно и правильно выбирать материал, в соответствии с требованиями нормативно-технической документации, выполнять работы в области контроля. Допускаются значительные ошибки, проявляется недостаточность умений, по ряду показателей, обучающийся испытывает значительные затруднения при оперировании умениями при их переносе на новые ситуации.</p>	<p>нять методы проведения комплексного технико-экономического анализа (производить расчёты потребности в материалах). Обоснованно и правильно выбирать материал, в соответствии с требованиями нормативно-технической документации, выполнять работы в области контроля. Умения освоены, но допускаются незначительные ошибки, неточности, затруднения при аналитических операциях, переносе умений на новые, нестандартные ситуации.</p>	<p>материалов, применять методы проведения комплексного технико-экономического анализа (производить расчёты потребности в материалах). Обоснованно и правильно выбирать материал, в соответствии с требованиями нормативно-технической документации, выполнять работы в области контроля. Свободно оперирует приобретенными умениями, применяет их в ситуациях повышенной сложности.</p>
<p><b>Владеть:</b> методами и приемами выявления и устранения недостатков в технологическом процессе при осуществлении технологических процессов, доводке и освоении технологических процессов в ходе подготовки производства новой продукции.</p>	<p>Обучающийся не владеет или в недостаточной степени владеет методами и приемами выявления и устранения недостатков в технологическом процессе при осуществлении технологических процессов, доводке и освоении технологических процессов в ходе подготовки производства новой продукции.</p>	<p>Обучающийся владеет методами и приемами выявления и устранения недостатков в технологическом процессе при осуществлении технологических процессов, доводке и освоении технологических процессов в ходе подготовки производства новой продукции, допускаются значительные ошибки, проявляется недостаточность владения навыками по ряду показателей. Обучающийся испытывает значительные за-</p>	<p>Обучающийся частично владеет методами и приемами выявления и устранения недостатков в технологическом процессе при осуществлении технологических процессов, доводке и освоении технологических процессов в ходе подготовки производства новой продукции. Навыки освоены, но допускаются незначительные ошибки, неточности, затруднения при аналитических операциях, переносе</p>	<p>Обучающийся в полном объеме владеет методами и приемами выявления и устранения недостатков в технологическом процессе при осуществлении технологических процессов, доводке и освоении технологических процессов в ходе подготовки производства новой продукции, свободно применяет полученные навы-</p>

		труднения при применении навыков в новых ситуациях.	умений на новые, нестандартные ситуации.	ки в ситуациях повышенной сложности.
<b>ПК-16 – Умением применять методы стандартных испытаний по определению физико-механических свойств и технологических показателей используемых материалов и готовых изделий</b>				
<b>Показатель</b>	<b>Критерии оценивания</b>			
	<b>2</b>	<b>3</b>	<b>4</b>	<b>5</b>
<b>Знать:</b> международные и российские стандарты, технологические инструкции по поведению технологических процессов полиграфических материалов, приборы и методы стандартных испытаний по определению физико-механических свойств и технологических показателей используемых материалов и готовых изделий.	Обучающийся демонстрирует полное отсутствие или недостаточное соответствие следующим знаниям: международных и российских стандартов, технологических инструкций по поведению технологических процессов полиграфических материалов, приборов и методы стандартных испытаний по определению физико-механических свойств и технологических показателей используемых материалов и готовых изделий.	Обучающийся демонстрирует неполное соответствие следующим знаниям: международных и российских стандартов, технологических инструкций по поведению технологических процессов полиграфических материалов, приборы и методы стандартных испытаний по определению физико-механических свойств и технологических показателей используемых материалов и готовых изделий. 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 следующим знаниям: международных и российских стандартов, технологических инструкций по поведению технологических процессов полиграфических материалов, приборы и методы стандартных испытаний по определению физико-механических свойств и технологических показателей используемых материалов и готовых изделий, но допускаются незначительные ошибки, неточности, затруднения при аналитических операциях.	Обучающийся демонстрирует полное соответствие следующим знаниям: международных и российских стандартов, технологических инструкций по поведению технологических процессов полиграфических материалов, приборы и методы стандартных испытаний по определению физико-механических свойств и технологических показателей используемых материалов и готовых изделий, свободно оперирует приобретенными знаниями.
<b>Уметь:</b> производить оценку качества полуфабрикатов и готовой продукции. Анализировать причины	Обучающийся не умеет или в недостаточной степени умеет производить оценку качества полуфабрикатов и готовой продукции. Ана-	Обучающийся демонстрирует неполное соответствие следующим умениям: производить оценку качества полуфабрикатов и готовой продукции. Анализировать причины воз-	Обучающийся демонстрирует частичное соответствие следующим умениям: производить оценку качества полуфабрикатов и готовой продукции. Анали-	Обучающийся демонстрирует полное соответствие следующим умениям: производить оценку качества полуфабрикатов и готовой про-

возникновения брака и поведение материалов в технологических процессах.	лизировать причины возникновения брака и поведение материалов в технологических процессах.	никновения брака и поведение материалов в технологических процессах. Допускаются значительные ошибки, проявляется недостаточность умений, по ряду показателей, обучающийся испытывает значительные затруднения при оперировании умениями при их переносе на новые ситуации.	зировать причины возникновения брака и поведение материалов в технологических процессах. Умения освоены, но допускаются незначительные ошибки, неточности, затруднения при аналитических операциях, переносе умений на новые, нестандартные ситуации.	дукции. Анализировать причины возникновения брака и поведение материалов в технологических процессах. Свободно оперирует приобретенными умениями, применяет их в ситуациях повышенной сложности.
<b>Владеть:</b> методами и методиками контроля качества полиграфических материалов и выпускаемой полиграфической и упаковочной продукции.	Обучающийся не владеет или в недостаточной степени владеет методами и методиками контроля качества полиграфических материалов и выпускаемой полиграфической и упаковочной продукции.	Обучающийся владеет методами и методиками контроля качества полиграфических материалов и выпускаемой полиграфической и упаковочной продукции 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 методами и методиками контроля качества полиграфических материалов и выпускаемой полиграфической и упаковочной продукции. Навыки освоены, но допускаются незначительные ошибки, неточности, затруднения при аналитических операциях, переносе умений на новые, нестандартные ситуации.	Обучающийся в полном объеме владеет методами и методиками контроля качества полиграфических материалов и выпускаемой полиграфической и упаковочной продукции, свободно применяет полученные навыки в ситуациях повышенной сложности.

### 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 студенты, выполнившие все виды учебной работы, предусмотренные рабочей программой по дисциплине «Поведение полиграфических материалов в технологических процессах» (указывается что именно – прошли промежуточный контроль, выполнили и защитили лабораторные работы).

Шкала оценивания	Описание
Зачтено	Выполнены все виды учебной работы, предусмотренные учебным планом. Студент 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. Студент демонстрирует неполное соответствие знаний, умений, навыков приведенным в таблицах показателей, допускаются значительные ошибки, проявляется отсутствие знаний, умений, навыков по ряду показателей, студент испытывает значительные затруднения при оперировании знаниями и умениями при их переносе на новые ситуации.

Для дисциплины «Полиграфические материалы в технологических процессах» установлены следующие контрольные точки и соответствующие им диапазоны балльной оценки:

Полиграфические материалы в технологических процессах – 8 семестр		
1 контрольная точка	Коллоквиум (письменный опрос) или тестирование в системе ФСТ по темам 1-3	0-40 баллов
2 контрольная точка	Коллоквиум (письменный опрос) или компьютерное тестирование в системе ФСТ по темам 4, 5	0-40 баллов
ИТОГО за 8 семестр		0-80 баллов

По дисциплине «Полиграфические материалы в технологических процессах» применяется следующая шкала перевода результатов коллоквиумов (письменных опросов) и тестирования в балльные оценки:

Результаты контрольной работы (письменного опроса)	Результаты тестирования	Количество баллов
Отлично	более 85%	40
	82,1% - 85%	38
	79,1% - 82%	36
	76,1% - 79%	34
	73,1% - 76%	32
Хорошо	70,1% - 73%	30
	67,1% - 70%	28
	64,1% - 67%	26
	61,1% - 64%	24
	58,1% - 61%	22
Удовлетворительно	55,1% - 58%	20

Минимально допустимое количество баллов за прохождение каждой контрольной точки составляет 22 балла.

Обучающиеся, набравшие в семестре менее 55 балла за аудиторную работу, не допускаются до зачета. Для допуска им необходимо добрать недостающие баллы путем повторного прохождения контрольных точек по усмотрению преподавателя.

Ответ на зачете оценивается по 100-балльной шкале. Минимально допустимое количество баллов за зачетный ответ составляет 50 баллов. При получении обучающимся на зачете менее 50 баллов зачет сдается повторно.

### **6.3. Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы обучающихся по дисциплине (модулю)**

№ п/п	№ раздела дисциплины	Методические указания по выполнению самостоятельной работы
1.	Раздел 1	Чтение лекционного материала Изучение основной и дополнительной литературы [1-7]
2.	Раздел 2	Чтение лекционного материала Изучение основной и дополнительной литературы [1-7] Изучение учебно-методических материалов
3.	Раздел 3	Чтение лекционного материала Изучение основной и дополнительной литературы [1,2,4,6] Изучение учебно-методических материалов
4.	Раздел 4	Чтение лекционного материала Изучение основной и дополнительной литературы [1, 2, 6] Изучение учебно-методических материалов Самостоятельное выполнение практических заданий
5.	Раздел 5	Чтение лекционного материала Изучение основной и дополнительной литературы [3, 5-7] Изучение учебно-методических материалов Самостоятельное выполнение практических заданий

## **7. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины**

### **7.1 Основная литература**

1. Конюхов, В. Ю. Методы исследования материалов и процессов: Учеб. пособие для вузов / В. Ю.Конюхов, И. А. Гоголадзе, З.В. Мурга; М.: Университеты России; Юрайт, 2019. - 226 с.
2. Климова, Е.Д. Упаковочные материалы: учебное пособие / Е.Д. Климова; М.: МГУП, 2010. – 154 с.
3. Наумов, В.А. Начала полиграфического материаловедения: Учеб. пособие для вузов по направлению 656900 / В. А. Наумов; М-во образования РФ; МГУП. - М.: МГУП, 2002. - 121 с.

### **7.2 Дополнительная литература**

1. Самарин, Ю. Н. Полиграфическое производство: Учебник для вузов / Ю. Н. Самарин; М.; Университеты России; Юрайт, 2019. - 497 с.
2. Гуляев, С.А. Технологические основы многокрасочного печатания: монография / С.А. Гуляев. – М.: МПУ, 2017. – 430 с.
3. Могинов, Р.Г. Технология флексографской печати: теория, практика и расчет: Учебник / Р.Г. Могинов, Я.В. Дмитриев; М.: ИНФРА-М, 2020. – 355 с.
4. Лоуренс А. Вильсон.-пер. Е.Д.Климова. Что полиграфист должен знать о бумаге. - М, ПРИНТ-МЕДИА центр. 2005. 357с.
5. Нельсон Р. Элдред. – пер. В.А.Наумова. Что полиграфист должен знать о красках. – М.: ПРИНТ-МЕДИА центр, 2005. – 325с.
6. Справочник технолога-полиграфиста. Ч. 5. Печатные краски /Составители: Н.И. Орел, Э.В. Губачек и др. – М.: Издательство «Книга», 1988. – 222 с.

### **7.3 Программное обеспечение и интернет ресурсы**

1. Microsoft Office (PowerPoint и Excel)
2. Информационные ресурсы сети Internet.

3. <http://www.gost.ru/wps/portal/pages.CatalogOfStandarts>
4. Полезные учебно-методические и информационные материалы представлены на сайтах:
  - a. <http://sbo-paper.ru/>
  - b. <http://fapmc.ru/rospechat/>
  - c. <http://www.nrap.ru/>

## **8. Материально-техническое обеспечение дисциплины**

1. Лекционные аудитории, оснащенные проектором и экраном для демонстрации слайдов (учебный корпус, расположенный по адресу: г. Москва, ул. Прянишникова, д.2а, ауд. 2303, 2306, 2210, 2201).
2. Переносной проектор для демонстрации слайдов.
3. Ноутбук для демонстрации слайдов при чтении лекций.
4. Аудитории для проведения практических занятий (учебный корпус, расположенный по адресу: г. Москва, ул. Прянишникова, д.2а, ауд. 2210, 2201), оснащенные следующими приборами и оборудованием: рН-метр-кондуктометр WTW Multi 340i, вискозиметр Ларея, липкомер Task-o-Score, микроскопы, электронные весы, толщиномеры, лабораторное пробопечатное устройство ЛПУ-2, Prufbau и IGT AC2, абразиметр Prufbau Quartant, денситометры и спектрофотометры Gretag и X-Rite, листовая офсетная печатная машина Heidelberg GTO-52-2.
5. Каталоги полимерных пленок, офсетных резин, печатных красок и других материалов; Презентации ведущих фирм производителей упаковочных и полиграфических оборудований и материалов.

## **9. Методические рекомендации преподавателю**

Данный раздел настоящей рабочей программы предназначен для начинающих преподавателей и специалистов-практиков, не имеющих опыта преподавательской работы.

Дисциплина «Полиграфические материалы в технологических процессах» является дисциплиной по выбору профессионального цикла и обеспечивает формирование компетенций в тесной связи с важнейшими дисциплинами профиля и дисциплинами профессионального цикла в целом.

Преподавание теоретического (лекционного) материала по дисциплине «Полиграфические материалы в технологических процессах» осуществляется по последовательно-параллельной схеме на основе междисциплинарной интеграции и четких междисциплинарных связей в рамках ООП и рабочего учебного плана по направлению 15.03.02 и его профилю «Оборудование упаковочного и полиграфического производства».

Подробное содержание отдельных разделов дисциплины «Полиграфические материалы в технологических процессах» рассматривается в п. 4 рабочей программы.

Структура и последовательность проведения лекционных занятий по дисциплине в полекционном разрезе излагаемого теоретического материала представлена в Приложении 1 к настоящей рабочей программе.

Тематика практических занятий по разделам дисциплины и видам занятий отражена в приложении 1 к рабочей программе.

Целесообразные к применению в рамках дисциплины «Полиграфические материалы в технологических процессах» образовательные технологии изложены в п. 5 настоящей рабочей программы.

Примерные варианты заданий для промежуточного и итогового контроля и перечень вопросов к зачету по дисциплине представлены в составе ФОС по дисциплине в Приложении 2 к рабочей программе.

Перечень основной и дополнительной литературы и нормативных документов, необходимых в ходе преподавания дисциплины «Полиграфические материалы в технологических процессах», приведен в п. 7 настоящей рабочей программы.

## **10. Методические указания обучающимся**

### **10.1 Методические указания по освоению дисциплины**

**Лекционные занятия** проводятся в соответствии с содержанием настоящей рабочей программы и представляют собой изложение теоретических основ «Полиграфические материалы в технологических процессах».

Посещение лекционных занятий является обязательным. Пропуск лекционных занятий без уважительных причин и согласования с руководством Института принтмедиа и информационных технологий в объеме более 40% от общего количества предусмотренных учебным планом на семестр лекций влечет за собой невозможность аттестации по дисциплине «Полиграфические материалы в технологических процессах» по итогам семестра, так как студент не набирает минимально допустимого для получения итоговой аттестации по дисциплине количества баллов за посещение лекционных занятий (см. соответствующие положения пункта 6 настоящей рабочей программы).

Регулярное повторение материала конспектов лекций по каждому разделу в рамках подготовки к промежуточным и итоговым формам аттестации по дисциплине «Полиграфические материалы в технологических процессах» является одним из важнейших видов самостоятельной работы студента в течение семестра, необходимой для качественной подготовки к промежуточной и итоговой аттестации по дисциплине.

В ходе лекций обучающимся рекомендуется:

- вести конспектирование учебного материала. Допускается конспектирование лекционного материала письменным и компьютерным способом.
- обращать внимание на категории, формулировки, раскрывающие содержание тех или иных явлений и процессов, выводы и практические рекомендации по их применению;
- задавать преподавателю уточняющие вопросы с целью правильного понимания теоретических положений и анализа практических случаев.

Для успешного овладения курсом необходимо посещать все лекции, так как тематический материал взаимосвязан между собой.

Проведение **практических занятий** по дисциплине «Полиграфические материалы в технологических процессах» осуществляется в темах, отраженных в приложении к настоящей рабочей программе.

Посещение практических занятий и активное участие в них является обязательным. Пропуск практических занятий без уважительных причин и согласования с руководством Института принтмедиа и информационных технологий в объеме более 50% от общего количества предусмотренных учебным планом на семестр занятий даже при условии отличной работы на оставшихся занятиях влечет за собой невозможность аттестации по дисциплине «Полиграфические материалы в технологических процессах» по итогам семестра, так как обучающийся не набирает минимально допустимого для получения итоговой аттестации по дисциплине количества баллов за посещение и работу на практических занятиях (см. соответствующие положения пункта 6 настоящей рабочей программы). Подготовка к практическим занятиям обязательно включает в себя изучение конспектов лекционного материала для более глубокого понимания технологических процессов и методов, рассматриваемых в ходе конкретной практической работы.

### **10.2 Методические указания по выполнению различных форм внеаудиторной самостоятельной работы**

В самостоятельной работе студентам рекомендуется использовать рекомендованную литературу, современные отраслевые периодические издания и другие источники информации по тематике дисциплины.

Изучение основной и дополнительной литературы, а также нормативно-технических документов по дисциплине проводится на регулярной основе в разрезе

каждого раздела в соответствии с приведенными в п. 6 настоящей рабочей программы рекомендациями для подготовки к промежуточной и итоговой аттестации по дисциплине «Полиграфические материалы в технологических процессах». Список основной и дополнительной литературы по дисциплине «Полиграфические материалы в технологических процессах» приведен в п. 8 настоящей рабочей программы. Следует отдавать предпочтение изучению нормативных документов по соответствующим разделам дисциплины «Полиграфические материалы в технологических процессах» по сравнению с их адаптированной интерпретацией в учебной литературе.

### **10.3 Сведения о текущем контроле успеваемости студентов**

Текущий контроль успеваемости осуществляется в течение семестра путем регулярной проверки присутствия студента на лекционных и практических занятиях, оценки качества и активности работы на практических занятиях при решении задач и в ходе блиц-опросов по материалам предыдущей лекции. Сведения о текущей работе студентов по дисциплине «Полиграфические материалы в технологических процессах» фиксируются преподавателем и служат базовым основанием для формирования семестрового рейтинга по дисциплине. Текущая аттестация по дисциплине проводится в семестре в форме устных коллоквиумов по циклам практических занятий, подкрепленных соответствующими темами, рассмотренными на лекционных занятиях (см. соответствующие положения ФОС по дисциплине в Приложении 2 к рабочей программе).

Примерные вопросы к коллоквиумам №1 и №2 (см. соответствующее положение п.6.2 настоящей рабочей программы) по дисциплине «Полиграфические материалы в технологических процессах» приведены в ФОС по дисциплине в Приложении 2 к рабочей программе без указания правильных вариантов ответов для стимулирования поисковой активности обучающегося.

### **10.4 Методические указания по подготовке к промежуточной/ итоговой аттестации**

Аттестация по дисциплине «Полиграфические материалы в технологических процессах» проходит в форме зачета. Перед обучающимся ставятся 2 вопроса теоретического характера и один вопрос практического характера. Примерный перечень вопросов к зачету по дисциплине «Полиграфические материалы в технологических процессах» и критерии оценки ответа обучающегося на зачете для целей формирования БРС и оценки сформированности компетенций приведен в соответствующем подпункте Приложения 2 к рабочей программе.

Подготовка к зачету предполагает изучение рекомендуемой литературы и других источников, конспектов лекций, повторение материалов практических занятий.

Программа составлена в соответствии с:

- Федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования по направлению подготовки 15.03.02 Технологические машины и оборудование (квалификация (степень) «бакалавр»), утвержденным приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от «20» октября 2015 г. № 1170.
- Образовательной программой высшего образования по направлению подготовки 15.03.02 «Технологические машины и оборудование» (профиль подготовки — Оборудование упаковочного и полиграфического производства).





	цессах. Свойства фольги: глянец, кроющая способность, разрешающая способность . <i>Контрольная работа, тестирование</i>													
5.1	Поведение печатных красок в технологических процессах. . Классификация и ассортимент печатных красок. Свойства печатных красок. Особенности цветовоспроизведения в процессах полиграфического производства.	8	13, 14	5		10								
5.2	Свойства печатных красок: оптические, печатно-технические. Методы определения реологических свойств печатных красок. Перспективы использования печатных технологий в производстве изделий упаковочного и полиграфического производства. <i>Контрольная работа, тестирование</i>	8	15-17			10	8							
6.3	<b>Форма аттестации</b>	<b>8</b>	<b>18</b>											<b>зач</b>
	<b>Всего часов по дисциплине</b>	<b>108</b>		<b>18</b>		<b>27</b>	<b>63</b>							

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

Направление подготовки: 15.03.02 – «Технологические машины и оборудование»

ОП (профиль): «Оборудование упаковочного и полиграфического производства»

Форма обучения: очная

Вид профессиональной деятельности: научно-исследовательская, производственно-технологическая, проектно-конструкторская

Кафедра: «Технологии и управление качеством в полиграфическом и упаковочном производстве»

**ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ  
ПО ДИСЦИПЛИНЕ**

**«Полиграфические материалы в технологических процессах»**

- Состав:
1. Паспорт фонда оценочных средств
  2. Показатель уровня сформированности компетенций
  3. Примерный перечень оценочных средств
  4. Описание оценочных средств

*Составитель:*

*к.т.н., доц. Гоголадзе И.А.*

Москва, 2020 год

**П2.1 Паспорт фонда оценочных средств по дисциплине  
«Полиграфические материалы в технологических процессах»**

<b>№ п/п</b>	<b>Контролируемые разделы дисциплины</b>	<b>Код контролируемой компетенции</b>	<b>Наименование оценочного средства</b>
1.	Введение	ПК-15, ПК-16	УО
2.	<b>Тема 1.</b> Характеристика полиграфических материалов, основные понятия термины и определения		УО, К/Р
3.	<b>Тема 2.</b> Поведение печатной бумаги в технологических процессах		УО, К/Р, Т
4.	<b>Тема 3.</b> Переплетные и отделочные материалы их поведение в технологических процессах		УО, Т
5.	<b>Тема 4.</b> Поведение печатных красок в технологических процессах		УО, К/Р, Т

**П2.2. Показатель уровня сформированности компетенций**

**П2.2.1. Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения дисциплины. Формы контроля формирования компетенций**

<b>Компетенция</b>	<b>Код по ФГОС</b>	<b>Форма контроля</b>	<b>Этапы формирования (разделы дисциплины)</b>
ПК-15	Умением выбирать основные и вспомогательные материалы, способы реализации технологических процессов, применять прогрессивные методы эксплуатации технологического оборудования при изготовлении технологических машин.	<b>Промежуточный контроль:</b> зачет <b>Текущий контроль:</b> опрос на лабораторных занятиях; коллоквиум	1-5
ПК-16	Умением применять методы стандартных испытаний по определению физико-механических свойств и технологических показателей используемых материалов и готовых изделий	<b>Промежуточный контроль:</b> зачет <b>Текущий контроль:</b> опрос на лабораторных занятиях; коллоквиум	1-5



## П2.2.2 Показатели и критерии оценивания компетенций при изучении дисциплины, описание шкал оценивания

Дисциплина «Полиграфические материалы в технологических процессах»					
ФГОС ВО 15.03.02 – «Технологические машины и оборудование»					
В процессе освоения данной дисциплины студент формирует и демонстрирует следующие компетенции					
КОМПЕТЕНЦИИ		Перечень компонентов	Технология формирования компетенций	Форма оценочного средства**	Степени уровней освоения компетенций
ИН-ДЕКС	ФОРМУЛИРОВКА				
ПК-15	умением выбирать основные и вспомогательные материалы, способы реализации технологических процессов, применять прогрессивные методы эксплуатации технологического оборудования при изготовлении технологических машин	<p><b>Знать:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- ассортимент современных полиграфических материалов для допечатных, печатных и послепечатных процессов и их поведение в технологических процессах;</li> <li>- методы выбора материалов их характеристики и требования ГОСТов и ТУ.</li> </ul> <p><b>Уметь:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- ориентироваться в номенклатуре современных полиграфических материалов;</li> <li>- применять методы проведения комплексного технико-экономического анализа (производить расчёты потребности в материалах);</li> <li>- обоснованно и правильно выбирать материал, в соответствии с требованиями нормативно-технической документации; выполнять работы в области контроля.</li> </ul> <p><b>Владеть:</b></p>	<p>Лекция</p> <p>Лабораторная работа</p> <p>Практическое занятие</p> <p>Самостоятельная работа</p>	<p>К</p> <p>УО</p> <p>К/Р</p> <p>Т</p>	<p><b>Базовый уровень</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- знает ассортимент современных полиграфических материалов для допечатных, печатных и послепечатных процессов и их поведение в технологических процессах;</li> <li>- знает методы оценки материалов их характеристики и требования ГОСТов и ТУ.</li> <li>- умеет ориентироваться в номенклатуре современных полиграфических материалов;</li> <li>- умеет производить расчёты потребности в полиграфических материалах;</li> <li>- умеет обоснованно и правильно выбирать материал, использовать знания по выбору материала, в соответствии с требованиями нормативно-технической документации и умеет выполнять работы в области контроля;</li> <li>- владеет основной специальной терминологией и имеет представление о перспективах развития полиграфических материалов для допечатных, печатных и послепечатных процессов;</li> <li>- владеет методами выбора материалов для решения конкретных технологических задач.</li> </ul> <p><b>Повышенный уровень</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- умеет свободно ориентироваться в выборе</li> </ul>

		<ul style="list-style-type: none"> <li>- специальной терминологией и иметь представление о перспективах развития полиграфических материалов для допечатных, печатных и послепечатных процессов;</li> <li>- выбором материалов для решения конкретных технологических задач.</li> </ul>			<p>материалов в их поведении технологических процессах для переменных условий производства;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- умеет выбирать оптимальные материалы для изготовления полиграфической продукции в соответствии с требованиями нормативно-технической документации с учётом большого количества факторов.</li> </ul>
<b>ПК-16</b>	Умение применять методы стандартных испытаний по определению физико-механических свойств и технологических показателей используемых материалов и готовых изделий	<p><b>Знать:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- международные и российские стандарты, технологические инструкции по поведению технологических процессов полиграфических материалов, приборы и методы стандартных испытаний по определению физико-механических свойств и технологических показателей используемых материалов и готовых изделий;</li> </ul> <p><b>Уметь:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- производить оценку качества полуфабрикатов и готовой продукции, и анализировать причины возникновения брака;</li> <li>- анализировать поведение материалов в технологических процессах;</li> </ul> <p><b>Владеть:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- методами и методиками контроля качества полиграфических материалов и выпускаемой полиграфической и упаковочной продукции.</li> </ul>	<p>Лекция</p> <p>Лабораторная работа</p> <p>Практическое занятие</p> <p>Самостоятельная работа</p>	<p>К</p> <p>К/Р</p> <p>УО</p> <p>Т</p>	<p><b>Базовый уровень</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- знает международные и российские стандарты, технологические инструкции по поведению технологических процессов полиграфических материалов, приборы и методы стандартных испытаний по определению физико-механических свойств и технологических показателей используемых материалов и готовых изделий;</li> <li>- умеет производить оценку качества полуфабрикатов и готовой продукции, и анализировать причины возникновения брака;</li> <li>- умеет анализировать поведение материалов в технологических процессах;</li> <li>- методами и методиками контроля качества полиграфических материалов и выпускаемой полиграфической и упаковочной продукции.</li> </ul> <p><b>Повышенный уровень</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- умеет проводить сравнительный анализ стандартных испытаний по определению физико-механических свойств материалов и готовых изделий;</li> <li>- владеет методами оптимизации и методиками контроля качества полиграфических материалов; владеет методами расчета полиграфических материалов и оценкой качества выпускаемой полиграфической и упаковочной продукции.</li> </ul>

## П2.3 Примерный перечень оценочных средств по дисциплине «Полиграфические материалы в технологических процессах»

№ ОС	Наименование оценочного средства	Краткая характеристика оценочного средства	Представление оценочного средства в ФОС
1	Устный опрос собеседование, (УО)	Средство контроля, организованное как специальная беседа педагогического работника с обучающимся на темы, связанные с изучаемой дисциплиной, и рассчитанное на выяснение объема знаний обучающегося по определенному разделу, теме, проблеме и т.п.	Вопросы по темам дисциплины
2	Тест (Т)	Система стандартизированных заданий, позволяющая автоматизировать процедуру измерения уровня знаний и умений обучающегося.	Фонд тестовых заданий
3	Контрольная работа (КР)	Средство контроля усвоения учебного материала раздела или разделов дисциплины, организованное как письменная работа в рамках учебного занятия учебное.	Вопросы по разделам дисциплины
4	Зачет (З)	Средство контроля усвоения учебного материала разделов дисциплины	Вопросы по разделам дисциплины

### П2.3.1 Критерии оценки ответа на зачете и на лабораторных занятиях (формирование компетенций ПК-15, ПК-16)

**«5» (отлично):** 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.

Обучающийся:

на высоком уровне владеет приемами выбора основных и вспомогательных материалов для изготовления изделий и способы реализации основных технологических процессов (ПК-15);

на высоком уровне владеет специальной терминологией и имеет представление о перспективах развития полиграфических материалов для допечатных, печатных и послепечатных процессов (ПК-16).

**«4» (хорошо):** обучающийся демонстрирует прочные теоретические знания, владеет терминами, делает аргументированные выводы и обобщения, приводит примеры, показывает свободное владение монологической речью, но при этом делает несущественные



ошибки, которые быстро исправляет самостоятельно или при незначительной коррекции преподавателем.

Обучающийся:

хорошо владеет приемами выбора основных и вспомогательных материалов для изготовления изделий и способы реализации основных технологических процессов (ПК-15);

хорошо владеет специальной терминологией и имеет представление о перспективах развития полиграфических материалов для допечатных, печатных и послепечатных процессов (ПК-16).

**«3» (удовлетворительно):** обучающийся демонстрирует неглубокие теоретические знания, проявляет слабо сформированные навыки анализа явлений и процессов, недостаточное умение делать аргументированные выводы и приводить примеры, показывает не достаточно свободное владение монологической речью, терминами, логичностью и последовательностью изложения, делает ошибки, которые может исправить только при коррекции преподавателем.

Обучающийся:

на удовлетворительном уровне приемами выбора основных и вспомогательных материалов для изготовления изделий и способы реализации основных технологических процессов (ПК-15);

на удовлетворительном уровне владеет специальной терминологией и имеет представление о перспективах развития полиграфических материалов для допечатных, печатных и послепечатных процессов (ПК-16);

**«2» (неудовлетворительно):** 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.

Обучающийся:

не владеет приемами выбора приемами выбора основных и вспомогательных материалов для изготовления изделий и способы реализации основных технологических процессов (ПК-15);

не владеет специальной терминологией и не имеет представление о перспективах развития полиграфических материалов для допечатных, печатных и послепечатных процессов (ПК-16);

### **П2.3.2 Итоговые показатели балльной оценки сформированности компетенций по дисциплине в разрезе дескрипторов «знать/ уметь/ владеть»:**

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

<b>ПК-15 – умением выбирать основные и вспомогательные материалы, способы реализации технологических процессов, применять прогрессивные методы эксплуатации технологического оборудования при изготовлении технологических машин</b>				
<b>Показатель</b>	<b>Критерии оценивания</b>			
	<b>2</b>	<b>3</b>	<b>4</b>	<b>5</b>
<b>Знать:</b> ассортимент современных полиграфи-	Обучающийся демонстрирует полное отсутствие или недо-	Обучающийся демонстрирует неполное соответствие следующих знаний: ас-	Обучающийся демонстрирует частичное соответствие следующих	Обучающийся демонстрирует полное соответствие сле-

<p>ческих материалов для допечатных, печатных и послепечатных процессов и их поведение в технологических процессах; методы выбора материалов их характеристики и требования ГОСТов и ТУ.</p>	<p>статочное соответствие следующим знаниям: ассортимент современных полиграфических материалов для допечатных, печатных и послепечатных процессов и их поведение в технологических процессах; методы выбора материалов их характеристики и требования ГОСТов и ТУ.</p>	<p>ассортимент современных полиграфических материалов для допечатных, печатных и послепечатных процессов и их поведение в технологических процессах; методы выбора материалов их характеристики и требования ГОСТов и ТУ. Допускаются значительные ошибки, проявляется недостаточность знаний, по ряду показателей, обучающийся испытывает значительные затруднения при оперировании знаниями при их переносе на новые ситуации.</p>	<p>знаний: ассортимент современных полиграфических материалов для допечатных, печатных и послепечатных процессов и их поведение в технологических процессах; методы выбора материалов их характеристики и требования ГОСТов и ТУ, но допускаются незначительные ошибки, неточности, затруднения при аналитических операциях.</p>	<p>дующих знаний: ассортимент современных полиграфических материалов для допечатных, печатных и послепечатных процессов и их поведение в технологических процессах; методы выбора материалов их характеристики и требования ГОСТов и ТУ. свободно оперирует приобретенными знаниями.</p>
<p><b>Уметь:</b> ориентироваться в номенклатуре современных полиграфических материалов, применять методы проведения комплексного технико-экономического анализа (производить расчёты потребности в материалах). Обоснованно и правильно выбирать материал, в соответствии с требованиями нормативно-технической документа-</p>	<p>Обучающийся не умеет или в недостаточной степени умеет ориентироваться в номенклатуре современных полиграфических материалов, применять методы проведения комплексного технико-экономического анализа (производить расчёты потребности в материалах). Обоснованно и правильно выбирать материал, в соответствии с требованиями нормативно-технической документации, выполнять работы в области кон-</p>	<p>Обучающийся демонстрирует неполное соответствие следующим умениям: ориентироваться в номенклатуре современных полиграфических материалов, применять методы проведения комплексного технико-экономического анализа (производить расчёты потребности в материалах). Обоснованно и правильно выбирать материал, в соответствии с требованиями нормативно-технической документации, выполнять работы в области контроля. Допускаются значительные ошибки, проявляется недостаточность умений, по ряду показателей,</p>	<p>Обучающийся демонстрирует частичное соответствие следующим умениям: ориентироваться в номенклатуре современных полиграфических материалов, применять методы проведения комплексного технико-экономического анализа (производить расчёты потребности в материалах). Обоснованно и правильно выбирать материал, в соответствии с требованиями нормативно-технической документации, выполнять работы в области контроля. Умения освоены,</p>	<p>Обучающийся демонстрирует полное соответствие следующим умениям: ориентироваться в номенклатуре современных полиграфических материалов, применять методы проведения комплексного технико-экономического анализа (производить расчёты потребности в материалах). Обоснованно и правильно выбирать материал, в соответствии с требованиями нормативно-технической документации,</p>

ции, выполнять работы в области контроля.	троля.	обучающийся испытывает значительные затруднения при оперировании умениями при их переносе на новые ситуации.	но допускаются незначительные ошибки, неточности, затруднения при аналитических операциях, переносе умений на новые, нестандартные ситуации.	выполнять работы в области контроля. Свободно оперирует приобретенными умениями, применяет их в ситуациях повышенной сложности.
---	--------	--	--	---

<b>Владеть:</b> методами и приемами выявления и устранения недостатков в технологическом процессе при осуществлении технологических процессов, доводке и освоении технологических процессов в ходе подготовки производства новой продукции.	Обучающийся не владеет или в недостаточной степени владеет методами и приемами выявления и устранения недостатков в технологическом процессе при осуществлении технологических процессов, доводке и освоении технологических процессов в ходе подготовки производства новой продукции.	Обучающийся владеет методами и приемами выявления и устранения недостатков в технологическом процессе при осуществлении технологических процессов, доводке и освоении технологических процессов в ходе подготовки производства новой продукции, допускаются значительные ошибки, проявляется недостаточность владения навыками по ряду показателей. Обучающийся испытывает значительные затруднения при применении навыков в новых ситуациях.	Обучающийся частично владеет методами и приемами выявления и устранения недостатков в технологическом процессе при осуществлении технологических процессов, доводке и освоении технологических процессов в ходе подготовки производства новой продукции. Навыки освоены, но допускаются незначительные ошибки, неточности, затруднения при аналитических операциях, переносе умений на новые, нестандартные ситуации.	Обучающийся в полном объеме владеет методами и приемами выявления и устранения недостатков в технологическом процессе при осуществлении технологических процессов, доводке и освоении технологических процессов в ходе подготовки производства новой продукции, свободно применяет полученные навыки в ситуациях повышенной сложности.
---	--	---	---	--

**ПК-16 – Умением применять методы стандартных испытаний по определению физико-механических свойств и технологических показателей используемых материалов и готовых изделий**

Показатель	Критерии оценивания			
	2	3	4	5
<b>Знать:</b> международные и российские стандарты, технологиче-	Обучающийся демонстрирует полное отсутствие или недостаточное соот-	Обучающийся демонстрирует неполное соответствие следующих знаний: международных и российские стан-	Обучающийся демонстрирует частичное соответствие следующих знаний: меж-	Обучающийся демонстрирует полное соответствие следующих знаний:

<p>ские инструкции по поведению технологических процессов полиграфических материалов, приборы и методы стандартных испытаний по определению физико-механических свойств и технологических показателей используемых материалов и готовых изделий.</p>	<p>ветствие следующих знаний: международных и российские стандарты, технологических инструкций по поведению технологических процессов полиграфических материалов, приборы и методы стандартных испытаний по определению физико-механических свойств и технологических показателей используемых материалов и готовых изделий.</p>	<p>дартов, технологических инструкции по поведению технологических процессов полиграфических материалов, приборы и методы стандартных испытаний по определению физико-механических свойств и технологических показателей используемых материалов и готовых изделий. Допускаются значительные ошибки, проявляется недостаточность знаний, по ряду показателей, обучающийся испытывает значительные затруднения при оперировании знаниями при их переносе на новые ситуации.</p>	<p>дународных и российские стандарты, технологических инструкций по поведению технологических процессов полиграфических материалов, приборы и методы стандартных испытаний по определению физико-механических свойств и технологических показателей используемых материалов и готовых изделий, но допускаются незначительные ошибки, неточности, затруднения при аналитических операциях.</p>	<p>международных и российские стандарты, технологических инструкций по поведению технологических процессов полиграфических материалов, приборы и методы стандартных испытаний по определению физико-механических свойств и технологических показателей используемых материалов и готовых изделий, свободно оперирует приобретенными знаниями.</p>
<p><b>Уметь:</b> производить оценку качества полуфабрикатов и готовой продукции. Анализировать причины возникновения брака и поведение материалов в технологических процессах.</p>	<p>Обучающийся не умеет или в недостаточной степени умеет производить оценку качества полуфабрикатов и готовой продукции. Анализировать причины возникновения брака и поведение материалов в технологических процессах.</p>	<p>Обучающийся демонстрирует неполное соответствие следующим умениям: производить оценку качества полуфабрикатов и готовой продукции. Анализировать причины возникновения брака и поведение материалов в технологических процессах. Допускаются значительные ошибки, проявляется недостаточность умений, по ряду показателей, обучающийся испытывает значительные затруднения при оперировании умениями при их переносе на новые си-</p>	<p>Обучающийся демонстрирует частичное соответствие следующим умениям: производить оценку качества полуфабрикатов и готовой продукции. Анализировать причины возникновения брака и поведение материалов в технологических процессах. Умения освоены, но допускаются незначительные ошибки, неточности, затруднения при аналитических операциях, переносе умений на новые, нестандартные си-</p>	<p>Обучающийся демонстрирует полное соответствие следующим умениям: производить оценку качества полуфабрикатов и готовой продукции. Анализировать причины возникновения брака и поведение материалов в технологических процессах. Свободно оперирует приобретенными умениями, применяет их в ситуациях повышенной сложности.</p>

		туации.	туации.	
<b>Владеть:</b> методами и методиками контроля качества полиграфических материалов и выпускаемой полиграфической и упаковочной продукции.	Обучающийся не владеет или в недостаточной степени владеет методами и методиками контроля качества полиграфических материалов и выпускаемой полиграфической и упаковочной продукции.	Обучающийся владеет методами и методиками контроля качества полиграфических материалов и выпускаемой полиграфической и упаковочной продукции 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 методами и методиками контроля качества полиграфических материалов и выпускаемой полиграфической и упаковочной продукции. Навыки освоены, но допускаются незначительные ошибки, неточности, затруднения при аналитических операциях, переносе умений на новые, нестандартные ситуации.	Обучающийся в полном объеме владеет методами и методиками контроля качества полиграфических материалов и выпускаемой полиграфической и упаковочной продукции, свободно применяет полученные навыки в ситуациях повышенной сложности.

#### **П2.4. 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.

##### **П2.4.1 Текущий контроль (работа на практических занятиях) (формирование компетенций ПК-15, ПК-16)**

Тематика лабораторных занятия для текущего контроля по дисциплине изложена в Приложении 1 к рабочей программе.

##### **П2.4.2. Текущий контроль (коллоквиум) (формирование компетенций ПК-15, ПК-16)**

###### **Примерные вопросы для коллоквиума (контрольной точки) №1**

1. Охарактеризуйте сырье для производства бумаги. Как вид сырья влияет на свойства бумаги.
2. Для чего в бумагу вводятся наполнители?
3. Как влияет режим размола на свойства бумаги?
4. Белизна бумаги: каким показателем оценивается и от чего зависит.
5. Что такое оптические отбеливатели и как они влияют на свойства бумаги?
6. В чем суть процесса отбелики волокон и как он влияет на свойства бумаги?
7. Дайте характеристику бумаге «литого» мелования, ее особенности, область применения?
8. Гладкость бумаги: от чего зависит и каким показателем оценивается?

## Примерные вопросы для коллоквиума (контрольной точки) №2

1. Классификация красящих веществ. Их сравнительная характеристика, Области применения.
2. Дисперсность пигментов. От чего зависит и как влияет на свойства красок и качество оттисков.
3. Основные компоненты связующих. Назначение каждого компонента.
4. Что собой представляют испаряющиеся связующие? Их достоинства и недостатки. Область применения.
5. От чего зависит прозрачность красок. Как оценивается это свойство и для каких красок это имеет значение.
6. Охарактеризуйте свойства красок для глубокой печати.
7. Дайте сравнительную характеристику органическим и неорганическим пигментам. Области их применения.
8. Что такое маслосмолность пигментов и как это свойство влияет на свойства красок?
9. Назначение связующих. Их классификация.
10. Что собой представляют оксиполимеризующиеся связующие. Область их применения.
11. Светостойкость красок и устойчивость красок к действию химических реагентов. От чего зависят эти свойства и как оцениваются.
12. Охарактеризуйте свойства красок для трафаретной печати.
13. Охарактеризуйте свойства красок для флексографской печати.

### П2.4.3 Промежуточный контроль (вопросы к зачету) (формирование компетенций ПК-15, ПК-16)

Приведённый ниже перечень контрольных вопросов используется в качестве вопросов, составляющих теоретическую часть индивидуального творческого задания; в качестве вопросов при устном опросе обучающихся, а также в качестве вопросов зачетных билетов.

#### **Тема 1.** Характеристика полиграфических материалов, основные понятия термины и определения

1. Какие международные и российские стандарты Вы знаете, технологические инструкции по поведению технологических процессов полиграфических материалов?
2. Перечислите методы оценки материалов их характеристики и требования ГОСТов и ТУ.
3. Перечислите приборы и стандартные методы испытаний по определению физико-механических свойств и технологических показателей используемых материалов и готовых изделий.
4. С помощью, каких методов можно проводить оценку качества полуфабрикатов и готовой продукции, и анализировать причины возникновения брака.
5. Перечислите методы и методики контроля качества полиграфических материалов и выпускаемой полиграфической и упаковочной продукции?
6. Перечислите методы оптимизации и методики контроля качества полиграфических материалов.
7. Ассортимент современных полиграфических материалов и их поведение в технологических процессах.
8. Как называются материалы, входящие в состав готовой печатной продукции?
9. Какие целевые и эксплуатационные требования предъявляются полиграфическим материалам?
10. Назовите материалы, обеспечивающие технологические процессы полиграфического производства, но не входящие в состав печатной продукции

11. Дайте определение термина «Классификация».
12. Классификация материалов. Основные и вспомогательные материалы полиграфического производства.
13. Дайте определение термина «Бумага» и из каких компонентов она состоит?
14. Дайте определение термина «Печатная краска» и из каких компонентов она состоит?
15. Спецификация печатных красок.
16. Какими свойствами должны обладать материалы для изготовления полиграфической продукции?
17. Какова роль волокнистых материалов в структуре бумаги?
18. Какими свойствами должны обладать волокнистые материалы, используемые для производства бумаги?
19. Отраслевые стандарты качества печати и готовой полиграфической продукции.
20. Какое значение имеет стандартная информация о полиграфических материалах?

**Тема 2.** Поведение печатной бумаги в технологических процессах

21. Что такое бумага и из каких компонентов она состоит?
22. Какова роль волокнистых материалов в структуре бумаги?
23. Какими свойствами должны обладать волокнистые материалы, используемые для производства бумаги?
24. Чем отличается древесная масса от древесной целлюлозы по составу, структуре и свойствам?
25. Какие виды наполнителей Вы знаете?
26. Что такое зольность бумаги и что она характеризует?
27. Что такое наполнители и как они влияют на структуру и свойства бумаги?
28. Какова цель операции проклейки? Назовите виды проклеивающих веществ и объясните, как они влияют на свойства бумаги?
29. Какими показателями характеризуется структура бумаги? В чем проявляются ее особенности?
30. Какие рабочие свойства бумаги зависят от пористости?
31. Как влияет структура бумаги на качество оттиска?
32. Каковы особенности структуры мелованной бумаги?
33. Какие виды деформаций Вы знаете? Приведите примеры материалов с различными деформационными свойствами.
34. Какие деформационные свойства присущи бумаге при нормальной влажности? Как это отражается в проведенных Вами испытаниях?
35. Какими показателями характеризуются прочностные свойства бумаги? От каких факторов они зависят?
36. Как различаются механические свойства бумаги в разных направлениях и чем это обусловлено?
37. Чем отличаются деформация сжатия бумаги от деформации растяжения? Приведите результаты испытаний, характеризующие это отличие.
38. Чем обусловлены остаточные деформации бумаги при сжатии и при растяжении?
39. Опишите особенности деформации изгиба. Чем обусловлены и как проявляются остаточные деформации при изгибе? Чем вызывается ее разрушение при многократных изгибах?
40. Как влияет на механические свойства бумаги изменение ее влажности?
41. Обобщите основные особенности механических свойств бумаги. Объясните, как они согласуются с ее структурой.
42. От каких факторов в процессе производства зависит гладкость бумаги? Какое значение имеет этот показатель?
43. В чём причина разницы в гладкости с двух сторон листа бумаги?
44. Что такое макро- и микронеровности поверхности бумаги, от чего они возникают? Как могут уменьшены макро- и микронеровности поверхности бумаги?

45. Что означает понятие ровность и гладкость поверхности?
46. Какие виды проклейки Вы знаете?
47. Как характеризуется и чем выражается степень проклейки?
48. Какие причины вызывают деформацию бумаги при увлажнении и высушивании?
49. Как влияет вид отделки бумаги на впитывающую способность бумаги?
50. Перечислите оптические свойства бумаги
51. Что такое белизна? Каким показателем она характеризуется?
52. Каков принцип действия на белизну бумаги наполнителей? подцветки? Оптических отбеливателей?
53. Что такое глянец и как он достигается при изготовлении бумаги?
54. От чего зависит светонепроницаемость бумаги? Какими средствами ее можно повысить?
55. Классификация печатной бумаги
56. Какими свойствами должна обладать бумага для офсетной печати? Какими средствами это обеспечивается?
57. Как процесс мелования влияет на свойства бумаги? Какие виды мелованной бумаги Вы знаете?

**Тема 3. Переплетные и отделочные материалы их поведение в технологических процессах**

58. Какие виды переплетного картона Вы знаете?
59. Чем картон отличается от бумаги?
60. Какие основные показатели характеризуют структуру картона?
61. Ассортимент покровных материалов на нетканевой основе
62. Ассортимент покровных материалов на бумажной основе
63. Дайте характеристику покровным переплетным материалам с крахмально-каолиновым покрытием?
64. Какие волокнистые материалы используются для производства переплетного картона?
65. Какое значение имеют деформационные свойства картона при печатании и тиснении?
66. Какие осложнения в технологических процессах может вызвать деформация бумаги и картона при изменении влажности?
67. Какое значение имеет равномерность картона по толщине?
68. Ассортимент картона для изготовления переплетных крышек
69. Ассортимент покровных материалов на тканевой основе
70. Дайте характеристику покровным переплетным материалам с нитроцеллюлозным покрытием?
71. Основные свойства покровных переплетных материалов с полихлорвиниловых покрытием?
72. Какое значение имеет показатель «жесткость» покровных материалов
73. Что собой представляет покровный материал с открытой ткацкой фактурой. Область его применения.
74. Какие материалы используются в качестве основы покровных материалов? Как они влияют на их свойства.
75. Какие требования предъявляются к свойствам покровных переплетных материалов?
76. Какие преимущества имеет покровный материал на бумажной основе по сравнению с материалом на ткани?
77. Какие требования предъявляются к фольге?
78. По каким признакам классифицируют полиграфическую фольгу?
79. Строение полиграфической фольги.
80. Чем различаются бронзовая и алюминиевая фольга. Особенности их строения.
81. Как влияет на свойства фольги ее основа? Какие материалы используются в качестве основы при изготовлении полиграфической фольги?
82. От чего зависит разрешающая способность фольги?
83. Дайте сравнительную характеристику бронзовой и «юбилейной» фольги?
84. Строение и свойства пигментированной (Цветной фольги).



85. Строение и свойства металлизированной «юбилейной» фольги.

**Тема 4.** Поведение печатных красок в технологических процессах

86. Как классифицируются связующие по принципу закрепления?
87. Какие требования предъявляются к связующим печатных красок?
88. Какие участки полной реологической кривой соответствуют ньютоновскому течению?
89. Какие факторы влияют на процесс окислительной полимеризации?
90. Какие факторы влияют на скорость пленкообразования впитывающих связующих?
91. Какими показателями характеризуются реологические свойства печатных красок?
92. Какое значение для процесса печатания и качества оттиска имеют вязкость и тиксотропия?
93. Назовите типы реологических структур? Какому типу структур можно отнести печатные краски?
94. Что такое аномалия вязкости, чем она обусловлена?
95. Какими показателями характеризуются цветовые свойства печатных красок?
96. От чего зависит устойчивость краски к действию химических реагентов? Значение этого свойства?
97. Что такое интенсивность? От каких факторов зависит это свойство?
98. Что такое сиккативы и для чего они вводятся в печатную краску?
99. Что характеризует показатель «предел текучести»?
100. Какие требования предъявляются к краскам для флексографской печати?
101. Какие требования предъявляются к трафаретным краскам?
102. Как можно классифицировать краски для флексографской печати?
103. Что такое тиксотропия? Какими показателями характеризуются тиксотропные свойства красок и для каких красок эти свойства особенно важны?
104. Какие требования предъявляются к триадным краскам для различных способов печати?
105. Как влияет на цветовые характеристики свойства запечатываемых материалов?
106. От каких факторов зависит стойкость красок к действию различных реагентов?
107. Какие факторы влияют на скорость высыхания УФ-красок, флексографских красок и традиционных трафаретных красок?
108. УФ-отверждаемые краски?
109. Краскам для тампонной печати?
110. Краски для трафаретной печати?

#### **П2.4.4 Промежуточный контроль образцы тестовых заданий (формирование компетенций ПК-15, ПК-16)**

##### **ТЗ№1 Тема 1:-0:-0**

Волокнистые материалы: 1 - термомеханическая древесная масса; 2 - белая древесная масса; 3 - сульфатная древесная целлюлоза; 4 - сульфитная древесная целлюлоза: располагаются в порядке улучшения в следующем ряду

- : 1-2-3-4
- +: 2-1-4-3
- : 4-3-2-1
- : 1-2-4-3

##### **ТЗ№2 Тема 2:-0:-0**

Приведены данные испытаний 2-х образцов бумаги (ширина полосок, взятых для испытаний – 1 см.)

Образец №	Разрывное усилие, Н	Масса 1 м <sup>2</sup> , г	Толщина, мм
1	10	45	0,05
2	18	90	0,12

Какая бумага имеет большую прочность на разрыв

- : образец 1
- +: образец 2

**ТЗ.№3 Тема 2-:0-:0**

Какие из приведенных характеристик соответствуют испытаниям бумаги при растяжении:

Образец №	Относительная деформация, %	Модуль, Н/м <sup>2</sup>
1	3	$15 \times 10^9$
2	25	$3 \times 10^7$

- +: Образец 1
- : Образец 2

**ТЗ.№4 Тема 2-:0-:0**

Из приведенных ниже (см. таблицу), образцов бумаги для печати многокрасочного рекламного каталога способом офсетной плоской печати целесообразнее выбрать образец N

Наименование показателя	Значение показателя для образца N		
	Образец 1	Образец 2	Образец 3
Разрывная длина, м	3200	2700	3500
Гладкость, с	300	900	800
Белизна, %	84	87	94
Степень проклейки, мм	0,5	1,5	1,75

- : Образец 1
- : Образец 2
- +: Образец 3

**ТЗ.№5 Тема 3-:0-:0**

Для машинного изготовления переплётных крышек можно использовать картон с равномерностью по толщине

- +: 5%
- : 7%
- : 11%

**ТЗ.№6 Тема 3-:0-:0**

Упаковочный картон классифицируется по

- +: количеству слоев
- +: отделке
- +: волокнистому составу
- : содержанию наполнителей
- : содержанию проклеивающих веществ

**ТЗ.№7 Тема 3-:0-:0**

Покровные переплетные материалы классифицируются по

- : назначению
- +: грунтуемому слою
- +: материалу основе
- : рисунку тиснения

**ТЗ.№8 Тема 3-:0-:0**

Для тиснения изображений, имеющих тонкие детали следует выбрать фольгу на основе полиэфирной пленки толщиной

- +: 12 мкм
- : 16 мкм
- : не имеет значения

### **ТЗ.№9 Тема 3-:0-:0**

При выборе полиграфической фольги следует учитывать

- +: тип подложки
- +: декоративные свойства
- +: тип материала, на котором будет производиться тиснение
- : материал штампа

### **ТЗ.№10 Тема 4-:0-:0**

Связующее, состоящее из твердой смолы и минерального масла, закрепляется за счёт

- : испарения
- : окислительной полимеризации
- +: впитывания
- : окислительной полимеризации и впитывания
- : впитывания и испарения

### **ТЗ.№11 Тема 4-:0-:0**

О тиксотропных свойствах краски можно судить по

- : изменению интенсивности краски
- +: по изменению вязкости краски
- : по изменению степени перетира
- +: по изменению предела текучести
- : по изменению плотности

### **ТЗ.№12 Тема 4-:0-:0**

Кроющая способность красок зависит от

- +: дисперсности пигмента
- : концентрации пигмента
- +: соотношения коэффициентов преломления пигмента и связующего
- : вязкости связующего

### **ТЗ.№13 Тема 4-:0-:0**

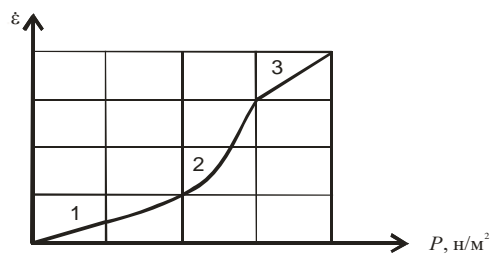
Для печатания на рулонных машинах с сушильными устройствами следует использовать краску (образец)

Образец 1	образец 2
Пигмент	Пигмент
Твёрдая смола	Твёрдая смола
Алкидная смола	Алкидная смола
Минеральное масло	Минеральное масло
РПК-240	Льняное масло
Льняное масло	

- +: образец 1
- : образец 2

### **ТЗ.№14 Тема 4-:0-:0**

Какой участок реологической кривой соответствует ньютоновскому течению с максимальной вязкостью?



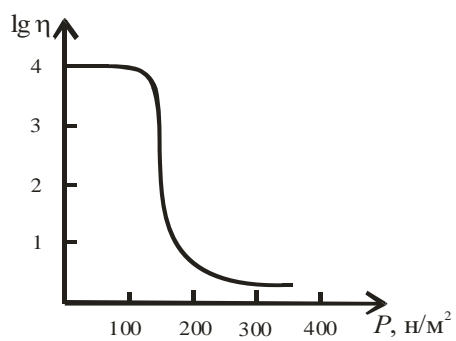
+: первый

-: второй

-: третий

**ТЗ№15 Тема 4-:0-:0**

По приведенному графику чему равно предел текучести краски



-: 100

+: 150

-: 200