

Министерство образования и науки Российской Федерации

федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования
«Санкт-Петербургский государственный университет промышленных технологий и дизайна»
ВЫСШАЯ ШКОЛА ТЕХНОЛОГИИ И ЭНЕРГЕТИКИ



РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Б1.В.ДВ.11.3 (индекс дисциплины) **Химические вспомогательные вещества в ЦБП** (Наименование дисциплины)

Кафедра: **19** (Код) Технологии бумаги и картона (Наименование кафедры)

Направление подготовки: 18.03.01 Химическая технология
Химическая технология органических веществ
Технология и переработка полимеров

Профиль подготовки: Химическая технология переработки древесины*

Уровень образования : Прикладной бакалавриат

План учебного процесса

| Составляющие учебного процесса | | Очное обучение | Очно-заочное обучение | Заочное обучение |
|---|--------------------------|----------------|-----------------------|------------------|
| Контактная работа обучающихся с преподавателем по видам учебных занятий и самостоятельная работа обучающихся (часы) | Всего | 72 | | |
| | Аудиторные занятия | 56 | | |
| | Лекции | 14 | | |
| | Лабораторные занятия | 42 | | |
| | Практические занятия | | | |
| | Самостоятельная работа | 16 | | |
| | Промежуточная аттестация | | | |
| Формы контроля по семестрам (номер семестра) | Экзамен | | | |
| | Зачет | 7 | | |
| Общая трудоемкость дисциплины (зачетные единицы) | | 2 | | |

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

1. ВВЕДЕНИЕ К РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЕ ДИСЦИПЛИНЫ

1.1. Место преподаваемой дисциплины в структуре образовательной программы

Блок 1: Базовая Обязательная Дополнительно
является факультативом
Вариативная По выбору

1.2. Цель дисциплины

Сформировать компетенции обучающегося в области химических вспомогательных веществ в ЦБП.

1.3. Задачи дисциплины

- Рассмотреть вопросы особенности применения химических вспомогательных веществ (ХВВ) при изготовлении бумаги и картона в мокрой и сухой частях БДМ.
- Раскрыть принципы формирования основных технологических схем для различных хвв в производстве бумаги и картона.
- Продемонстрировать особенности использования связующих, гидрофобизирующих и специальных химикатов при изготовлении бумаги и картона.

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

| Код компетенции | Формулировка компетенции | Этап формирования |
|---|---|-------------------|
| ПК-9 | Способность анализировать техническую документацию, подбирать оборудование, готовить заявки на приобретение и ремонт оборудования | 3 |
| Планируемые результаты обучения Знать: 1) Научно-техническую информацию по теме исследований химических вспомогательных веществ в ЦБП. Уметь: 1) Разрабатывать новые нормативные документы и НТД. Владеть: 1) Мероприятиями по реализации разработанных проектов и программ. | | |
| ПК-12 | Способность анализировать технический процесс как объект управления | 3 |
| Планируемые результаты обучения Знать: 1) Основные решения специальных и профессиональных задач, возникающих при работе с химическими вспомогательными веществами при их добавке в бумагу и картон. Уметь: 1) Выделять главные специальные и профессиональные проблемы при работе с химическими вспомогательными веществами в производстве бумаги и картона. Владеть: 1) Практическими приемами решения специальных и профессиональных задач при изготовлении бумаги и картона с добавками химических вспомогательных веществ. | | |

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

- Процессы и аппараты химической технологии (ПК-9, ПК-12);
- Общая химическая технология (ПК-9, ПК-12);
- Технология полимеров (ПК-9, ПК-12);
- Химия древесины и синтетических полимеров (ПК-9, ПК-12).

2. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

| Наименование и содержание | Объем (часы) |
|---------------------------|--------------|
|---------------------------|--------------|

| | очное обучение | очно-заочное обучение | заочное обучение |
|--|----------------|-----------------------|------------------|
| Учебный модуль 1. Виды связующих | | | |
| Тема 1. Связующие применяемые при подготовке бумажной массы | 8 | | |
| Виды и свойства связующих, схемы введения в бумажную массу, расход связующих. | | | |
| Тема 2. Неорганические связующие | 6 | | |
| Виды неорганических связующих, способы получения, области применения, схемы введения в бумажную массу и расход. | | | |
| Текущий контроль 1 Тестирование | 1 | | |
| Учебный модуль 2. ХВВ для придания бумаги гидрофобности и влагопрочности | | | |
| Тема 3. Химикаты для проклейки бумаги и картона в слабокислой и слабощелочной средах | 12 | | |
| Виды химикатов для проклейки, схемы применения и расход | | | |
| Тема 4. Химикаты для придания бумаге временной и постоянной влагопрочности | 10 | | |
| Виды химикатов, способы получения и схемы применения, расход. | | | |
| Текущий контроль 2 Тестирование | 1 | | |
| Учебный модуль 3. ХВВ применяемые на КДМ и БДМ | | | |
| Тема 5. ХВВ для повышения прочностных свойств при поверхностной проклейке бумаги и картона. | 10 | | |
| Виды связующих и расход ХВВ при поверхностной проклейке | | | |
| Тема 6. ХВВ для придания специальных свойств (термостойкость и др) бумаге и картону при поверхностной отработке. | 10 | | |
| Виды и расход ХВВ для придания специальных свойств, применяемое оборудование. | | | |
| Текущий контроль 3. Тестирование, защита лабораторных работ | 6 | | |
| Промежуточная аттестация по дисциплине Зачет | 8 | | |
| ВСЕГО: | 72 | | |

3. ТЕМАТИЧЕСКИЙ ПЛАН

3.1. Лекции

| Номера изучаемых тем | Очное обучение | | Очно-заочное обучение | | Заочное обучение | |
|----------------------|----------------|--------------|-----------------------|--------------|------------------|--------------|
| | Номер семестра | Объем (часы) | Номер семестра | Объем (часы) | Номер семестра | Объем (часы) |
| 1 | 7 | 2 | | | | |
| 2 | 7 | 2 | | | | |
| 3 | 7 | 2 | | | | |
| 4 | 7 | 2 | | | | |
| 5 | 7 | 3 | | | | |
| 6 | 7 | 3 | | | | |
| ВСЕГО: | | 14 | | | | |

3.2. Практические и семинарские занятия

Не предусмотрено

3.3. Лабораторные занятия

| Номера изучаемых тем | Наименование лабораторных занятий | Очное обучение | | Очно-заочное обучение | | заочное обучение | |
|----------------------|---|----------------|--------------|-----------------------|--------------|------------------|--------------|
| | | Номер семестра | Объем (часы) | Номер семестра | Объем (часы) | Номер семестра | Объем (часы) |
| 1 | Исследование влияния добавок различных ХВВ в бумажную массу на основные свойства бумаги и картона | 7 | 7 | | | | |
| 2 | Изучения влияния pH массы и расхода неорганических связующих на прочностных свойства бумажных композитов из минеральных волокон | 7 | 6 | | | | |
| 3 | Определение основных параметров | 7 | 8 | | | | |

| Номера изучаемых тем | Наименование лабораторных занятий | Очное обучение | | Очно-заочное обучение | | заочное обучение | |
|----------------------|---|----------------|--------------|-----------------------|--------------|------------------|--------------|
| | | Номер семестра | Объем (часы) | Номер семестра | Объем (часы) | Номер семестра | Объем (часы) |
| | добавок канифольного и синтетического клея на степень проклейки бумаги при различных рН массы | | | | | | |
| 4 | Исследование видов проклеивающего химиката на получение бумаги и картона временной и постоянной влагонепроницаемости | 7 | 7 | | | | |
| 5 | Изучение процессов поверхностной проклейки бумаги и картона с помощью связующих для улучшения их свойств | 7 | 7 | | | | |
| 6 | Определение параметров поверхностной обработки для придания бумаге и картону специальных свойств (термостойкости) с помощью различных ХВВ | 7 | 7 | | | | |
| ВСЕГО: | | | 42 | | | | |

4. КУРСОВОЕ ПРОЕКТИРОВАНИЕ

Не предусмотрено

5. ТЕКУЩИЙ КОНТРОЛЬ УСПЕВАЕМОСТИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ

| Номера учебных модулей, по которым проводится контроль | Форма контроля знаний | Очное обучение | | Очно-заочное обучение | | Заочное обучение | |
|--|---------------------------|----------------|--------|-----------------------|--------|------------------|--------|
| | | Номер семестра | Кол-во | Номер семестра | Кол-во | Номер семестра | Кол-во |
| 1 | Тестирование | 7 | 1 | | | | |
| 2 | Тестирование | 7 | 1 | | | | |
| 3 | Тестирование | 7 | 1 | | | | |
| 1-3 | Защита лабораторных работ | 7 | 1 | | | | |

6. САМОСТОЯТЕЛЬНАЯ РАБОТА ОБУЧАЮЩЕГОСЯ

| Виды самостоятельной работы обучающегося | Очное обучение | | Очно-заочное обучение | | Заочное обучение | |
|--|----------------|--------------|-----------------------|--------------|------------------|--------------|
| | Номер семестра | Объем (часы) | Номер семестра | Объем (часы) | Номер семестра | Объем (часы) |
| Усвоение теоретического материала | 7 | 4 | | | | |
| Подготовка к лабораторным занятиям | 7 | 4 | | | | |
| Подготовка к зачету | 7 | 8 | | | | |
| ВСЕГО: | | 16 | | | | |

7. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

Не предусмотрено

7.2. Система оценивания успеваемости и достижений обучающихся для промежуточной аттестации

традиционная

балльно-рейтинговая

8. ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

8.1. Учебная литература

а) основная учебная литература

1. Хованский В.В. Применение химических вспомогательных веществ в производстве бумаги и картона. [текст] учебн. пособие в 2х т./ В.В. Хованский, В.К. Дубовый, П.М. Кейзер/ СПбГТУРП.-СПб., 2013 4.1. и 4.2. 84 с и 70 с.

б) дополнительная учебная литература

1. Электрокинетических параметров бумажной массы [Текст]: СПбГТУРП.-СПб., 2012 80с.

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

1. Технология бумаги и картона. Метод. указ. по тестированию. ГОУВП СПбГТУРП, СПб. 2011.
2. Иванов С.И. Технология бумаги [Текст] М.Школа бумаги. 2006 – 696 с.
3. Шабиев Р.О., Смолин А.С. Анализ электрокинетических параметров бумажной массы. [Текст]: СПбГТУРП.-СПб., 2012.-80с

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

1. www.fao.org/forestry
2. www.tappi.org
3. www.lesprom.ru

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

1. Microsoft Windows 8.1
2. Microsoft Office Professional 2013

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

1. Специализированная лаборатория для определения качества бумаги и картона.
2. Специализированная лаборатория по изучению влияния ХВВ на свойства бумаги и картона.

8.6. Иные сведения и (или) материалы

Комплект раздаточных материалов

9. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ

| Виды учебных занятий и самостоятельная работа обучающихся | Организация деятельности обучающегося |
|---|---|
| Лекции | Работа с прослушанным материалом, чтение рекомендуемой литературы, проведение тестирования. |
| Лабораторные занятия | Работа с методическими указаниями по выполнению лабораторных работ и рекомендуемой литературой. |
| Самостоятельная работа | При подготовке к зачету необходимо проработать конспект материалов, рекомендуемую основную и дополнительную литературу. |

10. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ

10.1. Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания

10.1.1. Показатели оценивания компетенций на этапах их формирования

| Код компетенции (этап освоения) | Показатели оценивания компетенций | Наименование оценочного средства | Представление оценочного средства в фонде |
|---------------------------------|--|---|---|
| ПК-9 (3) | 1. Излагает научно-техническую информацию по теме исследований химических вспомогательных веществ в ЦБП. 2. Разрабатывает новые нормативные документы и НТД. 3. Владеет мероприятиями по реализации разработанных проектов и программ. | 1. Устное собеседование 2. Практическое задание. | 1. Перечень вопросов к зачету (46 вопросов) 2. Практические задания (4 вариант по 4 задания) |
| ПК-12 (3) | 1. Излагает основные решения специальных и профессиональных задач, возникающих при работе с химическими вспомогательными веществами при их добавке в бумагу и картон. 2. Выделяет главные специальные и профессиональные проблемы при работе с химическими вспомогательными веществами в производстве бумаги и картона. 3. Владеет практическими приемами решения специальных и профессиональных задач при изготовлении бумаги и картона с добавками химических вспомогательных веществ. | 1. Устное собеседование 2. Практическое задание. | 1. Перечень вопросов к зачету (46 вопросов) 2. Практические задания (4 вариант по 4 задания) |

10.1.2. Описание шкал и критериев оценивания сформированности компетенций

Критерии оценивания сформированности компетенций

| Оценка по традиционной шкале | Критерии оценивания сформированности компетенций |
|------------------------------|--|
| Зачтено | Обучающийся показывает всестороннее и глубокое знание химических вспомогательных веществ (хвв), усвоил основную и дополнительную литературу, проявляет творческие способности в использовании учебного материала. |
| Не зачтено | Обучающийся не имеет достаточного уровня знания дисциплины, плохо ориентируется в видах и назначении хвв в производстве бумаги, плохо знаком с основной литературой, допускает при ответе на зачете существенные ошибки. |

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

10.2.1. Перечень вопросов, разработанный в соответствии с установленными этапами формирования компетенций

| № п/п | Формулировка вопросов | № темы |
|-------|---|--------|
| 1 | Виды органических связывающих | 1 |
| 2 | Химический состав природного крахмала | 1 |
| 3 | Виды и назначения клеев на основе крахмала | 1 |
| 4 | Получение катионного крахмала | 1 |
| 5 | Преимущества катионного крахмала над нативным | 1 |
| 6 | Новые системы на основе крахмала | 1 |
| 7 | Расход катионного крахмала при добавке 0 массу | 1 |
| 8 | Расход систем на основе крахмала при добавке в массу | 1 |
| 9 | Натриевая соль карбоксиметилцеллюлозы (NaКМЦ) как связующее | 1 |
| 10 | Особенности применения NaКМЦ при добавках в массу и ее расход | 1 |
| 11 | Схемы применения органических связующих при добавке в массу | 1 |
| 12 | Виды неорганических связующих | 2 |
| 13 | Условия получения неорганического связующего из соединений алюминия | 2 |

| | | |
|----|---|---|
| | непосредственно в бумажной массе | |
| 14 | Влияния pH на эффективность полнадерных комплексов алюминия как связующих | 2 |
| 15 | Влияние продолжительности сторения полнадерных комплексов алюминия на их эффективность | 2 |
| 16 | Механизмы взаимодействия комплексов алюминия с целлюлозными и неорганическими волокнами | 2 |
| 17 | Схема ведения комплексов алюминия в бумажную массу и расход | 2 |
| 18 | Химикаты применяемые для проклейки бумаги в слабокислой среде | 2 |
| 19 | Порядок введения в массу глинозема и канифольного клея | 3 |
| 20 | Схемы применения хвв для проклейки бумаги в слабокислой среде и их расход | 3 |
| 21 | Химикаты применяемые при проклейке бумаги в слабощелочной среде | 3 |
| 22 | Роль крахмала при проклейке бумаги в слабощелочной среде | 3 |
| 23 | Виды синтетического клея для проклейки бумаги в слабощелочной среде | 3 |
| 24 | Схемы применения хвв для проклейки бумаги в слабощелочной среде и их расход | 3 |
| 25 | Классификация бумаги по степени ее проклейки | 3 |
| 26 | Методы оценки степени проклейки бумаги в зависимости от ее назначения | 3 |
| 27 | Определение постоянной и временной влагопрочности бумаги | 4 |
| 28 | ХВВ применяемые для придания бумаги постоянной влагопрочности | 4 |
| 29 | Химикаты для придания бумаге временной влагопрочности | 4 |
| 30 | Цель придания бумаге постоянной и временной влагопрочности | 4 |
| 31 | Необходимость выдержки бумаги после получения его влагопрочности на БДМ | 4 |
| 32 | Схемы применения влагопрочных смол и их расход | 4 |
| 33 | Методы определения влагопрочности бумаги | 4 |
| 34 | Классификация бумаги по степени ее влагопрочности | 4 |
| 35 | Оборудование применяемое на БДМ и КДМ для поверхностной проклейки бумаги | 5 |
| 36 | Цель поверхностной проклейки бумаги связующими веществами | 5 |
| 37 | Способы нанесения связующих веществ на поверхность бумаги | 5 |
| 38 | Особенности связующих веществ для поверхностной проклейки бумаги | 5 |
| 39 | Виды связующих и их расход при поверхностной проклейке бумаги | 5 |
| 40 | Преимущества поверхностной проклейки бумаги над внутримассной | 5 |
| 41 | Недостатки поверхностной проклейки бумаги связующими и другими ХВВ | 5 |
| 42 | Виды хвв для придания бумаге специальных свойств (термостойкости и др.) | 6 |
| 43 | Механизм приобретения бумагой повышенной термостойкости при использовании для этого хвв | 6 |
| 44 | Схемы введения хвв для придания бумаге специальных свойств и расход | 6 |
| 45 | Методы определения специальных свойств в бумаге | 6 |
| 46 | Экономическая безопасность хвв для придания бумаге специальных свойств | 6 |

10.2.2. Вариант типовых заданий, разработанных в соответствии с установленными этапами формирования компетенций

| № п/п | Условия типовых задач | Ответ |
|-------|---|--|
| 1 | Напишите формулу расчета суточного расхода химикатов по БДМ | $Q_{\text{сут. бр}} \times Q_{\text{определенного химиката, т/сутки}}$ |
| 2 | Напишите формулу нативного крахмала | $C_6H_{10}O_5$ |
| 9 | Напишите формулу расчета поверхностной впитываемости | $K_{\text{обб}} = 100(m_2 - m_1)$ |
| 14 | Какой порядок введения химикатов при одновременной проклейке, наполнении и краснении бумаги а) клей – наполнитель – краситель – глинозем б) глинозем – клей – наполнитель – краситель в) глинозем – наполнитель – краситель – клей | а |

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

10.3.1. Условия допуска обучающегося к сдаче зачета и порядок ликвидации академической задолженности

Положение о проведении текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся (принято на Ученом совете университета 15.03.2016г., протокол № 4)

10.3.2. Форма проведения промежуточной аттестации по дисциплине

устная письменная компьютерное тестирование иная*

10.3.3. Особенности проведения зачета

- 1) Время на тестирование 20 минут.
- 2) Время на подготовку ответа по билету 30 минут.