

УТВЕРЖДАЮ
Директор ВШТЭ

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Б1.В.04

(индекс дисциплины)

**Современные принципы проектирования предприятий
химической технологии (по профилю)**

(Наименование дисциплины)

Кафедра: **23** Технологии целлюлозы и композиционных материалов

Код

(Наименование кафедры)

Направление подготовки: 18.04.01 Химическая технология

Профиль подготовки: Химическая технология переработки древесины

Уровень образования: магистратура

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 | 32 | | |
| | Лекции | | | |
| | Лабораторные занятия | | | |
| | Практические занятия | 32 | | |
| | Самостоятельная работа | 40 | | |
| | Промежуточная аттестация | | | |
| Формы контроля по семестрам (номер семестра) | Экзамен | | | |
| | Зачет | 2 | | |
| | | | | |
| 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 | | | | | | | | | | |

Рабочая программа дисциплины составлена в соответствии с федеральным
государственным образовательным стандартом высшего образования
по направлению подготовки 18.04.01 Химическая технология

На основании учебных планов № m180401-12_20

Кафедра-разработчик: Технология целлюлозы и композиционных материалов

Заведующий кафедрой: Аким Э.Л.

СОГЛАСОВАНИЕ:

Выпускающая кафедра: Технология бумаги и картона

Заведующий кафедрой: Смирнова Е.Г.

Методический отдел: Смирнова В.Г.

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 современных принципов проектирования предприятий химической переработки древесины.

1.3. Задачи дисциплины

- Рассмотреть современные тенденции развития предприятий химической переработки древесины
- Раскрыть основные принципы проектирования предприятий химической переработки древесины
- Продемонстрировать особенности проектирования предприятий химической переработки древесины с учетом требований по охране природы

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

| Код компетенции | Формулировка компетенции | Этап формирования |
|-----------------|---|-------------------|
| ОК-9 | способность с помощью информационных технологий к самостоятельному приобретению и использованию в практической деятельности новых знаний и умений, в том числе в областях знаний, непосредственно не связанных со сферой деятельности | 3 |

Планируемые результаты обучения

Знать:

- 1) современные информационные технологии
- 2) направления использования информационных технологий в практической деятельности

Уметь:

- 1) использовать информационные технологии в практической деятельности
- 2) использовать информационные технологии при проектировании предприятий химической переработки древесины

Владеть:

- 1) использованием информационных технологий для приобретения новых знаний
- 2) информационными технологиями как средствами для совершенствования проектных решений

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

Компьютерные технологии в науке и образовании (ОК-9);

2. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

| Наименование и содержание учебных модулей, тем и форм контроля | Объем (часы) | | |
|--|----------------|-----------------------|------------------|
| | очное обучение | очно-заочное обучение | заочное обучение |
| Учебный модуль 1. Введение. Современные принципы проектирования предприятий химической переработки древесины и охрана окружающей среды | | | |
| Тема 1. Содержание терминов «экология» и «охрана окружающей среды» Характеристика понятия «Устойчивое развитие». Современная концепция охраны окружающей среды (природы) при производстве целлюлозно-бумажной | 10 | | |

| Наименование и содержание учебных модулей, тем и форм контроля | Объем (часы) | | |
|---|----------------|-----------------------|------------------|
| | очное обучение | очно-заочное обучение | заочное обучение |
| продукции. Основные положения действующего Федерального закона Российской Федерации «Об охране окружающей среды». Целлюлозно-бумажная промышленность в Российской Федерации и мире. Производство волокнистых полуфабрикатов, бумаги и картона. Принципиальная схема современного предприятия, производящего сульфатную беленую целлюлозу | | | |
| Тема 2. Производство бумаги и картона в начале XXI столетия. Потребление бумаги и картона на душу населения в развитых странах и регионах. Волокнистые полуфабрикаты для производства упаковочных видов бумаги и картона. Сточные воды и газовые выбросы предприятий химической переработки древесины. Состав загрязняющих компонентов сточных вод и газовых выбросов целлюлозно-бумажных предприятий. Методы очистки сточных вод и газовых выбросов. | 18 | | |
| Текущий контроль 1 (опрос) | 2 | | |
| Учебный модуль 2. Содержание и последовательность проектирования предприятий химической переработки древесины | | | |
| Тема 3. Задание на проектирование, разработка схем технологических процессов. Разработка технологических компоновочных чертежей, разработка монтажных (рабочих) чертежей | 10 | | |
| Тема 4. Современные тенденции совершенствования предприятий химической переработки древесины. Предприятия с максимально замкнутой системой водопользования: настоящее и будущее | 18 | | |
| Текущий 2(опрос) | 6 | | |
| Промежуточная аттестация по дисциплине (зачет) | 8 | | |
| ВСЕГО: | 72 | | |

3. ТЕМАТИЧЕСКИЙ ПЛАН

3.1. Лекции

не предусмотрено

3.2. Практические занятия

| Номера изучаемых тем | Наименование и форма занятий | Очное обучение | | Очно-заочное обучение | | Заочное обучение | |
|----------------------|---|----------------|--------------|-----------------------|--------------|------------------|--------------|
| | | Номер семестра | Объем (часы) | Номер семестра | Объем (часы) | Номер семестра | Объем (часы) |
| 1 | Социальная и экономическая значимость охраны окружающей среды | 2 | 4 | | | | |
| 2 | Структура потребления бумаги и картона | 2 | 6 | | | | |
| 2 | Состав загрязняющих компонентов сточных вод и газовых выбросов. Методы очистки сточных вод и газовых выбросов | 2 | 4 | | | | |
| 3 | Разработка схем технологических процессов химической переработки древесины | 2 | 6 | | | | |
| 4 | Современные тенденции совершенствования предприятий химической переработки древесины | 2 | 6 | | | | |
| 4 | Предприятия с максимально замкнутой системой водооборота | 2 | 6 | | | | |
| ВСЕГО | | | 32 | | | | |

3.3. Лабораторные занятия

не предусмотрено

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 |
| 1,2 | Опрос | 2 | 2 | | | | |

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 текущего материала | 2 | 12 | | | | |
| Подготовка к практическим занятиям | 2 | 20 | | | | |
| Подготовка к зачету | 2 | 8 | | | | |
| ВСЕГО: | | 40 | | | | |

7. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

7.1. Характеристика видов и используемых инновационных форм учебных занятий

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. Дашков Л.П. Организация, технология и проектирование предприятий [Электронный ресурс]: учебник / Дашков Л.П., Памбухчиянц В.К., Памбухчиянц О.В.— М.: Дашков и К, 2015.— 456 с. IPRbooks <http://www.iprbookshop.ru/35296>

б) дополнительная учебная литература

2. Закгейм А.Ю. Общая химическая технология. Введение в моделирование химико-технологических процессов [Электронный ресурс] : учебное пособие / Закгейм А.Ю.— Электрон. текстовые данные.— М.: Логос, 2012.— 304 с. IPRbooks <http://www.iprbookshop.ru/9103>

3. Романков П.Г. Массообменные процессы химической технологии [Электронный ресурс]: учебное пособие / Романков П.Г., Фролов В.Ф., Флисюк О.М.— Электрон. текстовые данные.— СПб.: ХИМИЗДАТ, 2011.— 440 с. IPRbooks <http://www.iprbookshop.ru/22538>

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

Работа над магистерской диссертацией по направлению 240100.68 Химическая технология [Текст]: учебно-методическое пособие / сост.: М.В.Коваленко, Э. Л. Аким, А. С. Смолин; СПбГТУРП. СПб., 2012. - 36 с.

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

1. Электронно-библиотечная система Knigafund <http://www.knigafund.ru>
2. Электронно-библиотечная система IPRbooks <http://www.iprbookshop.ru>

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

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

1. Стандартно-оборудованная аудитория с мультимедийным комплексом.
2. Компьютерная техника с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду.

9. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ

| | |
|---|---|
| Виды учебных занятий и самостоятельная работа обучающихся | Организация деятельности обучающегося |
| Практические занятия | Работа с учебными пособиями, конспектами |
| Самостоятельная работа | Подготовка ответов к контрольным вопросам, опросам, зачету просмотр рекомендуемой литературы, работа с текстом, подготовка к сдаче экзамена. |

**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 |
|---------------------------------|--|--|---|
| ОК-9 (3) | 1) самостоятельно приобретает новые знания и умения 2) использует информационные технологии в практической деятельности 3) применяет умения в областях знаний, непосредственно не связанных со сферой деятельности | 1) Устный опрос 2) практическое задание | 1) Вопросы к зачету (20 вопросов) 2) Типовое практическое задание (10 заданий) |

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

| Оценка по традиционной шкале | Критерии оценивания сформированности компетенций |
|------------------------------|--|
| Зачтено | Обучающийся ответил на вопросы преподавателя по всему материалу дисциплины, допуская незначительные ошибки в терминах и основных понятиях |
| Не зачтено | На вопросы преподавателя по пройденному материалу дисциплины обучающийся отвечает с большими заминками и допуская грубые ошибки в терминах и определениях. |

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 | Целлюлозно-бумажная промышленность в Российской Федерации и мире. Производство волокнистых полуфабрикатов, бумаги и картона. | 1 |
| 2 | Современная концепция охраны природы при производстве целлюлозно-бумажной | 1 |

| | | |
|----|--|---|
| | продукции | |
| 3 | Принципиальная схема современного предприятия , производящего сульфатную беленую целлюлозу | 1 |
| 4 | Основные загрязняющие вещества в сточных водах при производстве сульфатной беленой целлюлозы | 2 |
| 5 | Основные загрязняющие вещества в газовых целлюлозно-бумажных предприятий | 2 |
| 6 | Волокнистые полуфабрикаты для производства упаковочных видов бумаги и картона. | 2 |
| 7 | Перспективы развития целлюлозно-бумажной промышленности в Российской Федерации. | 2 |
| 8 | Принципиальная схема и основные характеристики современного предприятия, вырабатывающего сульфатную беленую целлюлозу | 2 |
| 9 | Методы обезвреживания газовых выбросов сульфат-целлюлозного производства | 2 |
| 10 | Сопоставление состава сточных вод при производстве сульфатной беленой целлюлозы по традиционной технологии и с учетом требований наилучших доступных технологий (НДТ). | 2 |
| 11 | Основные положения действующего Федерального закона Российской Федерации «Об охране окружающей среды». | 2 |
| 12 | Содорегенерационный котлоагрегат (СРК), его значение при производстве целлюлозы. | 2 |
| 13 | Современная схема внеплощадочных очистных сооружений | 3 |
| 14 | Затраты энергии на производство волокнистых полуфабрикатов. Источники получения энергии. | 3 |
| 15 | Промывка сульфатной целлюлозы. Экономическое и экологическое значение промывки целлюлозы. технологические решения по очистке сточных вод предприятий ЦБП. | 3 |
| 16 | Технологические решения для защиты атмосферного воздуха | 4 |
| 17 | Виды проектирования предприятий ЦБП. (Новое строительство, расширение действующего предприятия, техническое перевооружение действующего предприятия) | 4 |
| 18 | Стадии проектирования и виды проектной документации | 4 |
| 19 | Основные технические направления в проектировании предприятий ЦБП. | 4 |
| 20 | Содержание и последовательность технологического проектирования | 4 |

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

| № п/п | Формулировка задания | Ответ |
|-------|---|---|
| 1 | Основные загрязняющие вещества сточных вод ЦБП | Фенолы Лигнин Хлорированные органические соединения (ХОС) Метилсернистые соединения |
| 2 | Основные загрязняющие вещества газовых выбросов ЦБП предприятий | Сероводород Метилмеркаптан Диметилсульфид Метанол пыль |
| 3 | Методы очистки газовых выбросов предприятий ЦБП | Электрическая очистка выбросов СРК от пыли Мокрая очистка выбросов СРК от серосодержащих газов Сбор, транспортировка и сжигание дурнопахнущих газов |

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

10.3.2. Форма проведения промежуточной аттестации по дисциплине

устная

письменная

компьютерное тестирование

иная

10.3.3. Особенности проведения зачета

Время на подготовку ответа по билету 20 минут.