

УТВЕРЖДАЮ
Первый проректор, проректор
по УР

_____ А.Е. Рудин

Рабочая программа дисциплины

Б1.В.ДВ.03.02 Основы проектирования производства химических волокон

Учебный план: 2025-2026 18.03.01 ИПХиЭ НКИБ ЗАО №1-3- 93.plx

Кафедра: **32** Наноструктурных волокнистых и композиционных материалов им.
А.И.Меоса

Направление подготовки:
(специальность) 18.03.01 Химическая технология

Профиль подготовки: Наноинженерия, композиты и биоматериалы
(специализация)

Уровень образования: бакалавриат

Форма обучения: очно-заочная

План учебного процесса

Семестр (курс для ЗАО)		Контактная работа	Сам. работа	Контроль, час.	Трудоём- кость, ЗЕТ	Форма промежуточной аттестации
		Практ. занятия				
4	УП	4	32		1	
	РПД	4	32		1	
5	УП	4	55	13	2	Зачет, Курсовой проект
	РПД	4	55	13	2	
Итого	УП	8	87	13	3	
	РПД	8	87	13	3	

Рабочая программа дисциплины составлена в соответствии с федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования по направлению подготовки 18.03.01 Химическая технология, утверждённым приказом Минобрнауки России от 07.08.2020 г. № 922

Составитель (и):

старший преподаватель

Лукичева Наталья
Сергеевна

кандидат технических наук, Профессор

Асташкина Ольга
Владимировна

От кафедры составителя:

Заведующий кафедрой наноструктурных волокнистых
и композиционных материалов им. а.и.меоса

Асташкина Ольга
Владимировна

От выпускающей кафедры:

Заведующий кафедрой

Асташкина Ольга
Владимировна

Методический отдел:

1 ВВЕДЕНИЕ К РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЕ ДИСЦИПЛИНЫ

1.1 Цель дисциплины: Сформировать компетенции обучающегося в области проектирования производств химических волокон

1.2 Задачи дисциплины:

- познакомить с назначением, содержанием основных этапов и стадий проектирования производств химических волокон
- развить практические навыки в вопросах выбора оптимального места и помещения для проектируемого производства, составления эффективной технологической схемы, описания химизма процессов, применяемого оборудования, обеспечивающих необходимое качество полимерной продукции, составления плана охраны труда и окружающей среды

1.3 Требования к предварительной подготовке обучающегося:

Предварительная подготовка предполагает создание основы для формирования компетенций, указанных в п. 2, при изучении дисциплин:

- Безопасность жизнедеятельности
- Технология полимерных композиционных материалов
- Системы управления и автоматизации химико-технологических процессов
- Технология получения биологически активных полимерных материалов
- Технология производства химических волокон — наполнителей для композиционных материалов
- Производственная практика (технологическая (проектно-технологическая) практика)
- Процессы и аппараты химической технологии
- Электротехника и промышленная электроника
- Общая химическая технология

2 КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

ПК-5: Способен подбирать технологические параметры процесса для производства наноструктурированных композиционных материалов с заданными свойствами
Знать: технологические принципы проектирования производства химических волокон, выполнение технологических расчетов и графических работ
Уметь: работать с технической документацией, регламентирующей производство и уровень требований к потребительским свойствам химических волокон, обосновывать выбор сырья, технологии, оборудования и параметров производственных процессов
Владеть: навыками обобщения данных технической литературы по рационализации существующих процессов производства химических волокон и проектирования новых; навыками анализа необходимой для проектирования информации; применения методов моделирования при проектировании технологических процессов; использования технических средств для контроля основных параметров технологического процесса, свойств сырья и продукции

3 РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Наименование и содержание разделов, тем и учебных занятий	Семестр (курс для ЗАО)	Контактная работа	СР (часы)	Инновац. формы занятий	Форма текущего контроля
		Пр. (часы)			
Раздел 1. Основы проектирования крупнотоннажных производств химических волокон	4				С
Тема 1. Общие основы проектирования. Задачи технического развития производства. Технико экономическое обоснование. Задание для разработки проекта.		0,5	5		
Тема 2. Технический проект. Пояснительная записка. Генплан и транспорт		0,5	6		
Тема 3. Технологическая часть проекта. Организация труда и система управления производством.		0,5	5	ГД	

Раздел 2. Схемы проектирования промышленных производств					
Тема 4. Принципы проектирования промышленных зданий. Размещение схемы процесса. Компонировка производственных помещений. Размеры здания. Бытовые помещения. Отопление и вентиляция. Водоснабжение и водоотведение. Энергообеспечение. Теплоснабжение.		0,5	5		С
Тема 5. Рабочие чертежи и объемное проектирование. Технологическая карта. Технологические схемы и применяемая аппаратура. Схема процесса. Параметры. Материальный баланс и расчеты расхода основных видов сырья.		1	6		
Тема 6. Расчеты основного технологического оборудования, холода, тепла, воды и промстоков. Автоматизация и контроль производства.		1	5	ГД	
Итого в семестре (на курсе для ЗАО)		4	32		
Консультации и промежуточная аттестация - нет		0			
Раздел 3. Основы проектирования производств химических волокон малой и средней мощности					
Тема 7. Создание и производство новых видов продукции. Техническое переоснащение. Модернизация производства. Реконструкция и новое строительство. Организация проектного дела. Проектные и конструкторские подразделения предприятий.	5	1	14		С
Тема 8. Этапы проектирования. Предпроектная проработка. Исходные требования. Задание на проектирование (обоснование, цели и задачи, требования к проекту, состав проекта, порядок выполнения, сдачи и приемки проектных работ, порядок реализации проекта).		1	13		
Тема 9. Химическая схема процессов. Аппаратурная схема производства. Технологическая циклограмма процесса. Расчет материального баланса. Выбор оборудования. Разработка вариантов чертежей. Монтажно-технологические схемы. Планы и разрезы. САПР.		1	14		
Тема 10. Рабочий проект. Рабочее проектирование. Изготовление рабочей документации. Технологические регламенты.		1	14	ГД	
Итого в семестре (на курсе для ЗАО)		4	55		
Консультации и промежуточная аттестация (Зачет, Курсовой проект)		3,25			
Всего контактная работа и СР по дисциплине		11,25	87		

4 КУРСОВОЕ ПРОЕКТИРОВАНИЕ

4.1 Цели и задачи курсовой работы (проекта): Целью курсового проектирования является развитие творческих способностей студентов, умению и навыкам системно подходить к решению практических задач проектирования производств химических волокон. формирования у студентов опыта комплексного решения конкретных задач профессиональной деятельности.

Курсовое проектирование позволяет решить следующие задачи:

- систематизировать и закрепить полученные теоретические знания и практические умения по дисциплине «Химия и технология производства химических волокон» в соответствии с требованиями;
- применить полученные знания, умения и практический опыт при решении комплексных задач проектирования;
- углубить теоретические знания в соответствии с заданной темой;
- приобрести опыт аналитической, расчётной, конструкторской работы и сформировать соответствующие умения;
- сформировать умения работы со специальной литературой, справочной, нормативной и правовой документацией и иными информационными источниками;
- сформировать умения формулировать логически обоснованные выводы, предложения и рекомендации по результатам выполнения работы;
- сформировать умения грамотно подготовить презентацию защищаемого проекта;
- компетентно отвечать на вопросы, вести профессиональную дискуссию, убеждать оппонентов в правильности принятых решений;

4.2 Тематика курсовой работы (проекта): Тематика курсового проекта должна отвечать учебным задачам дисциплины и соответствовать реальным задачам будущей профессиональной деятельности. основываться на материале, собранном студентами в ходе производственных практик, на результатах научных исследований сотрудников кафедры, аспирантов и студентов и должна охватывать наиболее важные разделы дисциплины, один из частных вопросов темы должен быть разработан более подробно.

Проект малого предприятия по получению углеродных активированных материалов для теплозащиты производительностью 10000 кг в год.

Проект малого предприятия по получению углеродных карбонизованных материалов для теплозащиты производительностью 10000 кг в год.

Проект малого предприятия по получению углеродных графитированных материалов для теплозащиты производительностью 10000 кг в год.

Проект производства полипропиленовой ленки методом раздува производительностью 5000 кг в год

Проект производства полипропиленовой пленки через щелевую фильеру производительностью 10000 кг в год

Проект производства коллагеновой пленки медицинского назначения производительностью 500 кг в год

4.3 Требования к выполнению и представлению результатов курсовой работы (проекта):

Курсовой проект выполняется каждым студентом индивидуально.

Результаты представляются в виде компьютерной презентации и подписанной руководителем пояснительной записки объемом, содержащей введение, выбор, обоснование и краткое описание метра размещения производства, помещения, химизма процесса, основных технологических параметров и оборудования, расчетов сопряженной выработки по переходам технологического процесса, расчетов удельных норм расхода сырья и материалов, расчета необходимого оборудования, поэтажных планов их размещения, мероприятий по снижению вредного воздействия на окружающую природную среду, обеспечению безопасности труда.

5. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ

5.1 Описание показателей, критериев и системы оценивания результатов обучения

5.1.1 Показатели оценивания

Код компетенции	Показатели оценивания результатов обучения	Наименование оценочного средства
ПК-5	<p>Излагает особенности формирования организационной структуры проектируемого производства химических волокон с учетом заданного ассортимента.</p> <p>Разрабатывает проекты, выполняет расчеты и проектирование отдельных стадий технологического процесса производства химических волокон, контролирует соответствие разрабатываемых проектов стандартам, техническим условиям и другим нормативным документам.</p> <p>Проводит выбор технологических процессов и оборудования, планирует объемы производства химических волокон; ассортимент выпускаемой продукции, проводит расчеты материалов и оборудования, предлагает технические средства для контроля основных параметров процесса и свойств сырья и выпускаемой продукции.</p>	<p>Вопросы для устного собеседования</p> <p>Практико-ориентированные задания</p> <p>Курсовой проект</p>

5.1.2 Система и критерии оценивания

Шкала оценивания	Критерии оценивания сформированности компетенций	
	Устное собеседование	Письменная работа
5 (отлично)		Обучающийся показывает всестороннее, систематическое и глубокое знание основного и дополнительного учебного материала, предусмотренные программой; проявляет творческие способности в понимании, и использовании учебного материала. Грамотно оформлена пояснительная записка по КП и подготовлена на высоком уровне презентация.
4 (хорошо)		Обучающийся показывает достаточный уровень знаний в пределах основного материала, усвоил основную литературу, рекомендованную в программе. Допускает не существенные погрешности в ответе на экзамене и при выполнении экзаменационных заданий, устраняет их без помощи преподавателя. Грамотно оформлена пояснительная записка по КП и подготовлена на высоком уровне презентация, но есть не существенные замечания руководителя.
3 (удовлетворительно)		Обучающийся показывает знания основного материала в минимальном объеме, допуская при этом большое количество не принципиальных ошибок; знаком с основной литературой, рекомендованной программой. Допускает существенные погрешности в оформлении пояснительной записки к КП и небрежно подготовлена презентация.
2 (неудовлетворительно)		Обучающийся обнаруживает пробелы в знаниях основного учебного материала, не знаком с рекомендованной литературой, не может исправить допущенные ошибки. Нет подготовленной пояснительной записки и оформленной презентации к КП.
Зачтено	Полный исчерпывающий ответ на все поставленные вопросы	
Не зачтено	Ответы на теоретические вопросы с существенными ошибками	

5.2 Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности

5.2.1 Перечень контрольных вопросов

№ п/п	Формулировки вопросов
Курс 5	
1	Общие задачи технического развития производств химических волокон
2	Содержание пояснительной записки технического проекта
3	Технологическая часть проекта
4	Общие принципы проектирования промышленных зданий производств химических волокон
5	Обоснование места и точки строительства
6	Генплан и транспорт проектируемого предприятия
7	Разработка технологической схемы производства и применяемого оборудования
8	Материальный баланс и принципы расчета удельных норм расхода основного сырья и материалов
9	Расчеты сопряженной выработки на ЭВМ
10	Принципы расчетов основного технологического оборудования
11	Типовые размеры зданий
12	Компоновка производственных и бытовых помещений.

13	Организация отопления и вентиляции в производстве химволокон
14	Особенности проектирования производств новых видов продукции
15	Основы водоснабжения и водоотведения
16	Основы энергообеспечения предприятий химических волокон
17	Основы теплоснабжения производств химических волокон
18	Поэтажные планы размещения основного оборудования
19	Особенности проектирования производств химических волокон малой и средней мощности
20	Особенности проектирования процессов технического переоснащения и модернизации производств
21	Этапы проектирования малых производств

5.2.2 Типовые тестовые задания

не предусмотрены

5.2.3 Типовые практико-ориентированные задания (задачи, кейсы)

Рассчитайте потери основного сырья по всем переходам технологического процесса

Рассчитайте примеси, вводимые в основное сырье на каждом переходе технологического процесса и их содержание в готовой продукции

Рассчитайте сопряженную выработку полуфобрикатов и готовой продукции производства химических волокон, нитей и пленочных изделий.

Рассчитайте необходимое количество оборудования по данным сопряженной выработки

5.3 Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, владений (навыков и (или) практического опыта деятельности)

5.3.1 Условия допуска обучающегося к промежуточной аттестации и порядок ликвидации академической задолженности

Проведение промежуточной аттестации регламентировано локальным нормативным актом СПбГУПТД «Положение о проведении текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся»

5.3.2 Форма проведения промежуточной аттестации по дисциплине

Устная + Письменная + Компьютерное тестирование Иная

5.3.3 Особенности проведения промежуточной аттестации по дисциплине

Защита курсового проекта проводится в виде презентации по теме курсового проекта. Объем презентации 7-10 мин.

Студент получает задание, не связанное с темой выполненной им презентации. Время подготовки для ответа на задание 30 мин. Время устного ответа – до 15 мин.

6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

6.1 Учебная литература

Автор	Заглавие	Издательство	Год издания	Ссылка
6.1.1 Основная учебная литература				
Павлищева, Н. А.	Основы проектирования и технической эксплуатации зданий и сооружений	Москва: Ай Пи Ар Медиа	2020	http://www.iprbookshop.ru/93544.html
Беляев, П. С., Полушкин, Д. Л., Макеев, П. В., Шашков, И. В., Клинков, А. С.	Основы проектирования производств по переработке полимерных материалов	Тамбов: Тамбовский государственный технический университет, ЭБС АСВ	2020	http://www.iprbookshop.ru/115730.html
6.1.2 Дополнительная учебная литература				
О. В. Асташкина, Н.В. Дианкина, А. А. Лысенко, Н. Ф. Уварова, Е. П. Ширшова	Основы проектирования производства химических волокон. Курсовая работа	Санкт-Петербург: СПбГУПТД	2021	http://publish.sutd.ru/tp_ext_inf_publish.php?id=202127
Буринский С.В.	Основы проектирования производства химических волокон и композиционных материалов	СПб.: СПбГУПТД	2018	http://publish.sutd.ru/tp_ext_inf_publish.php?id=201828

6.2 Перечень профессиональных баз данных и информационно-справочных систем

1. Электронно-библиотечная система «IPRbooks» [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru> .
2. Электронная библиотека СПГУПТД [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://publish.sutd.ru> .
3. eLibrary.ru [Электронный ресурс]: научная электронная библиотека. – Режим доступа: <http://elibrary.ru>

6.3 Перечень лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения

MicrosoftOfficeProfessional

Microsoft Windows

Программная система для обнаружения текстовых заимствований в учебных и научных работах «Антиплагиат.ВУЗ» версии 3.3

Эколог, ПДВ – Эколог, Котельные, АТП – Эколог

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

Аудитория	Оснащение
Учебная аудитория	Специализированная мебель, доска
Лекционная аудитория	Мультимедийное оборудование, специализированная мебель, доска