

**Министерство образования и науки Российской Федерации**  
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего профессионального образования  
**«Владимирский государственный университет**  
**имени Александра Григорьевича и Николая Григорьевича Столетовых»**  
**(ВлГУ)**

УТВЕРЖДАЮ

Проректор  
по образовательной деятельности  
\_\_\_\_\_ А.А.Панфилов

« \_\_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ**  
**ОРГАНИЗАЦИЯ И УПРАВЛЕНИЕ ХИМИКО-ТЕХНОЛОГИЧЕСКИМ ПРОИЗВОДСТВОМ**

(наименование дисциплины)

Направление подготовки 18.03.02 Энерго- и ресурсосберегающие процессы в химической технологии, нефтехимии и биотехнологии

Профиль/программа подготовки: Рациональное использование сырьевых и энергетических ресурсов

Уровень высшего образования бакалавриат

Форма обучения очная

Семестр	Трудоемкость зач. ед./ час.	Лекции, час.	Практич. занятия, час.	Лаборат. работы, час.	СРС, час.	Форма промежу- точного кон- троля (экз./зачет)
7	180/5	36	36		108	Зачет
8	180/5	10	30		104	КП, Экзамен (36)
Итого	360/10	46	66		212	36

Владимир 2016

## **1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ**

Цели изучения:

Приобретение студентами знаний по основам проектирования для расчета и выбора технологического оборудования, технологических схем производства изделий различного функционального назначения, оптимальных режимов, обеспечивающих получение изделий с заданным комплексом свойств, формирование у студентов технического мышления и приобретение знаний для производственно-технологической деятельности.

Задачи дисциплины:

- приобрести знания по основам проектирования предприятий;
- изучить устройство, принцип действия и тенденции развития оборудования периодического и непрерывного действия для производства и переработки полимеров и композитов;
- освоить основы выбора и инженерной оценки оборудования для аппаратурного оформления технологических процессов;
- выработка умения осуществлять технологические расчеты аппаратуры, анализировать различные варианты аппаратурно-технологических схем производства, оптимальных режимов и схем аппаратурного оформления процессов.

## **2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОПОП ВО**

Данная дисциплина в структуре ОПОП относится к вариативной части. Изучение дисциплины базируется на хорошем знании таких предметов как «Инженерная графика», «Дополнительные главы инженерной графики», «Процессы и аппараты защиты окружающей среды», «Процессы и аппараты химической технологии», и т.д. и необходима для последующего выполнения выпускной квалификационной работы.

## **3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)**

В результате освоения дисциплины обучающийся демонстрирует следующие результаты образования:

В результате освоения дисциплины бакалавр должен знать:

- общие положения и особенности проектирования предприятий;
- основы выбора инженерной оценки оборудования;
- моделирование и оптимизацию оборудования.

Бакалавр должен уметь:

- провести расчет и выбор оборудования с учетом химической кинетики и термодинамики процессов;

Бакалавр должен владеть:

- анализом различных вариантов аппаратурно-технологических схем производства и выбором оптимальных компоновок оборудования, обеспечивающие получение изделий с заданным комплексом свойств.

В результате освоения дисциплины обучающийся должен демонстрировать следующие результаты образования:

- способность использовать основы экономических знаний в различных сферах жизнедеятельности (ОК-3);
- способность участвовать в совершенствовании технологических процессов с позиций энерго- и ресурсосбережения, минимизации воздействия на окружающую среду (ПК-2);
- готовность обосновывать конкретные технические решения при разработке технологических процессов; выбирать технические средства и технологии, направленные на минимизацию антропогенного воздействия на окружающую среду (ПК-5).

#### 4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Общая трудоемкость дисциплины составляет 10 зачетных единиц, 360 часов.

№ п/п	Раздел (тема) дисциплины	Семестр	Неделя семестра	Виды учебной работы, включая самостоятельную работу студентов и трудоемкость (в часах)						Объем учебной работы, с применением интерактивных методов (в часах / %)	Формы текущего контроля успеваемости (по неделям семестра), форма промежуточной аттестации (по семестрам)
				Лекции	Практические занятия	Лабораторные работы	Контрольные работы	СРС	КП / КР		
1	Технико - экономическое обоснование проекта, выбранной номенклатуры, производительности	7	1-2	2	2			6		1/25	
2	Разработка технологических схем различных видов очистных сооружений	7	3-6	8	8			22		4/25	Рейтинг-контроль №1
3	Разработка технологических схем водоподготовки	7	7-8	4	2			6		2/33.3	
4	Расчет и выбор основного и вспомогательного оборудования	7	9-11	6	8			14		3/21.4	
5	Основные компоновочные и строительные решения проекта	7	12-13	4	4			14		2/25	Рейтинг-контроль №2
6	Реконструкция действующих производств	7	14	6	6			14		3/25	
7	Генеральный план предприятия	7	15-16	2	2			14		1/25	
8	Технико-экономическая часть проекта	7	17-18	4	4			14		2/25	Рейтинг-контроль №3
9	Зачет	7									Зачет
10	Единые системы конструкторской и технической документации	8	1	2	10			16		2/16.7	
11	Расчет материальных балансов производств	8	3	2	8			20		1/10	
12	Экономическая оценка технологических решений проекта	8	5	2	4			12		1/16.7	Рейтинг-контроль №1
13	Основы оформления чертежей для КП и ВКР	8	7	2	4			30		1/16.7	
14	Основы оформления пояснительных записок для КП и ВКР	8	9	2	4			30		1/16.7	Рейтинг-контроль №2
15	Курсовой проект								КП		КП
16	Экзамен										Экзамен
Всего				46	66			212		24/21.5	

Изучение дисциплины обязывает уделять особое внимание организации самостоятельной работы студента. Это необходимо из-за большого количества теоретического материала, невозможности реализовать часть учебного материала в виде демонстрации отдельных узлов и деталей конкретного оборудования. Систематический контроль знаний студента, убежденность студента в необходимости самостоятельной внеаудиторной работы – залог успешного изучения курса.

Программой предусматривается систематическое изучение теоретического материала по конспектам лекций и учебным пособиям, подготовку к лабораторным работам. Для самостоятельной работы студентам выдается перечень вопросов и задач по каждой теме с

указанием источников информации - основной и дополнительной литературы. Контроль самостоятельной работы осуществляется при сдаче отчетов по лабораторным работам, при проведении рейтинг-контроля, сдаче курсового проекта.

В помощь студентам проводятся консультации для разбора трудно усвояемого материала. Контроль знаний в виде опроса.

В течение семестра студенты выполняют письменную курсовую проект с последующей ее защитой. Все студенты имеют программу лекций дисциплины, перечень вопросов в экзаменационных билетах.

## **5. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ**

В соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению подготовки реализация компетентностного подхода в учебном процессе предусматривается широкое использование активных и интерактивных форм проведения занятий (компьютерных симуляций, деловых и ролевых игр, разбор конкретных ситуаций) в сочетании с внеаудиторной работой с целью формирования и развития профессиональных навыков обучающихся.

Изучение дисциплины ведется с позиций проблемного обучения. На каждой лекции и занятиях перед студентами ставятся проблемные вопросы, решение которых инициируется преподавателем, и решаются самими студентами под управлением преподавателя.

Самостоятельная работа предусматривает систематическое изучение теоретического материала по конспектам лекций и соответствующими разделами рекомендованной литературы.

В помощь студентам проводятся консультации для разбора трудно усвояемого материала. Контроль знаний единоличный.

В течение семестра студенты выполняют письменную курсовую работу с последующей ее защитой. Все студенты имеют программу лекций дисциплины, перечень вопросов для сдачи зачета по дисциплине.

## **6. ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ДЛЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ УСПЕВАЕМОСТИ, ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ПО ИТОГАМ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ И УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ СТУДЕНТОВ**

Перечень практических занятий

1. Изучение процесса сушки полимерных материалов
2. Изучение степени измельчения полимерных материалов
3. Изучение гранулометрического состава полимерных материалов

Вопросы для подготовки к рейтинг-контролю (7 семестр)

1. Состав цехов по водоподготовке
2. Вопросы, разрабатываемые при проектировании цехов
3. Производственная программа
4. Состав производственной программы
5. Основные процессы
6. Вспомогательные процессы
7. Функции обслуживания средств и предметов труда
8. Требования к разработке технологической схемы производства
9. Последовательность разработки технологической схемы

10. Схема технологическая принципиальная
11. Разработка аппаратно-технологической схемы
12. Материальный расчет производств: суточный расчет
13. Материальный расчет производств: часовой расчет
14. Материальные потоки материалов
15. Производственная мощность предприятия
16. Способы расчета мощности производства по ассортименту
17. Расчет эффективного времени работы оборудования
18. Расчет и выбор оборудования: прессы
19. Расчет и выбор оборудования: литьевые машины
20. Расчет и выбор оборудования: экструдеры
21. Расчет и выбор оборудования: валковые машины
22. Расчет и выбор оборудования: пенопласты
23. Проектирование технологического процесса
24. Технологический процесс
25. Технологическая операция
26. Исходные данные для выбора режима переработки
27. Расчет времени цикла
28. Расчет штучного времени
29. Основные принципы архитектурно-строительного проектирования
30. классификация сооружений по огнестойкости
31. Требования к производственным зданиям
32. Типизация и унификация в строительстве
33. Модульная система и параметры здания
34. Основные конструктивные элементы зданий
35. Расстановка оборудования в пролете здания
36. Проектирование площадей производства
37. Генеральные планы предприятий
44. Требования при проектировании генерального плана
45. Плотность застройки

#### Вопросы для сдачи зачета (7 семестр)

1. Основные понятия о энерго-и ресурсосберегающих технологиях и оборудовании.
2. Основные положения и особенности при проектировании производств
3. Организация производства
4. Разработка технологической схемы производства, этапы ее разработки
5. Материальный расчет производства
6. Производственная мощность производства
7. Выбор и расчет количества оборудования
8. Проектирование технологического процесса
9. Проектирование режима переработки
10. Общие принципы строительного проектирования
11. Классификация зданий, требования предъявляемые к зданиям
12. Типизация и унификация в строительстве. Модульная система и параметры здания
13. Расстановка оборудования в пролете зданий. Компоновка оборудования
14. Проектирование площадей производства
15. Генеральный план предприятия

Темы для выполнения курсового проекта по дисциплине (8 семестр):

Студенту в течение 8 семестра предлагается выполнить курсовой проект на одну из следующих тем:

1. Разработка энерго- и ресурсосберегающей технологии производства ПВХ-пластиката марки И 40-13А
2. Разработка энерго- и ресурсосберегающей технологии получения полупроницаемой полимерной мембраны
3. Разработка энерго- и ресурсосберегающей технологии напыления покрытий из ППУ
4. Разработка энерго- и ресурсосберегающей технологии биологической очистки бытовых стоков
5. Разработка энерго- и ресурсосберегающей технологии очистки сточных вод при производстве супер пластификаторов для бетонов
6. Разработка энерго- и ресурсосберегающей технологии очистки сточных вод при помощи подземной установки
7. Разработка энерго- и ресурсосберегающей технологии очистки цианосодержащих стоков процесса гальванизации

Приблизительное содержание курсового проекта:

Пример содержания пояснительной записки:

**ВВЕДЕНИЕ**

**1. ТЕХНОЛОГИЧЕСКАЯ ЧАСТЬ**

- 1.1 Характеристика исходного сырья /стоков
- 1.2 Характеристика готовой продукции / очистка
- 1.3 Описание технологической схемы производства
- 1.4 Контроль производства
- 1.5 Виды брака и способы его устранения
- 1.6 Описание работы основного оборудования
- 1.7 Описание работы отдельного узла оборудования

**2. РАСЧЕТНАЯ ЧАСТЬ**

- 2.1 Материальный баланс на 1000 кг готовой продукции
- 2.2 Расчет основного оборудования

**3. ПРОЕКТНАЯ ЧАСТЬ**

- 3.1. Анализ и модернизация технологической схемы (в данном пункте производится анализ технологической схемы с целью выявления энерго- и материалоемких стадий производства и предлагается предложение технологического решения снижения затрат на этих стадиях с учетом мирового опыта)
- 3.2. Сравнительный анализ метода получения продукции /очистки с другими методами получения аналогичной продукции /очистки

**4. БЕЗОПАСНОСТЬ И ЭКОЛОГИЧНОСТЬ**

**ЗАКЛЮЧЕНИЕ**

**СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ**

**ПРИЛОЖЕНИЯ**

Графическая часть:

Схема технологическая принципиальная (А1)

Общий вид основного оборудования (А1)

Компоновка производственного помещения/очистного сооружения (А1)

### Экзаменационные вопросы по дисциплине (8 семестр):

1. Составление и расчет материального баланса химических процессов (химические стадии производства)
2. Составление и расчет материального баланса физико-химических производств (фильтрация, кристаллизация, адсорбция, сушка, ионный обмен)
3. Аппаратурный расчет основного и вспомогательного оборудования
4. Перемещение технологических сред
5. Теплоэнергетические балансы
6. Технологический расчет перемешивающего устройства
7. Определение поверхности теплообмена
8. Определение расхода теплоносителя
9. Компоновка оборудования в основных и вспомогательных производственных помещениях
10. Аппаратура для хранения, транспортировки и дозирования жидкого сырья
11. Оборудование для хранения, транспортировки и дозирования твердых материалов
12. Вспомогательное оборудование для газов
13. Перемещение газов по трубопроводам, цистерны, баллоны
14. Критерии выбора материалов и аппаратуры для трубопроводов
15. Общие положения, задачи, качество проектирования
16. Основные творческие направления при проектировании
17. Модель организации проектирования
18. Модель технологического проектирования цехов, участков
19. Задачи, решаемые при оптимизации процесса
20. Классификация целевых функций проектирования
21. Требования к целевым функциям и критериям качества проекта
22. Требования к задачам оптимального проектирования и конструирования
23. Основные этапы расчета материального баланса
24. Основные этапы теплового расчета
25. Основные этапы энергетического расчета
26. Принципы создания САПР, структурная схема процесса создания новой техники и технологии

### **7. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)**

а) основная литература:

1. Липунцов Ю.П. Управление процессами. Методы управления предприятием с использованием информационных технологий [Электронный ресурс]/ Липунцов Ю.П.— Электрон. текстовые данные.— М.: ДМК Пресс, 2010.— 224 с. (<http://www.iprbookshop.ru/7638>)
2. Ровинский Л.А. Фасовочное оборудование малых предприятий [Электронный ресурс]: учебно-практическое пособие/ Ровинский Л.А.— Электрон. текстовые данные.— М.: Инфра-Инженерия, 2013.— 208 с. (<http://www.iprbookshop.ru/13563>)
3. Ящура А.И. Система технического обслуживания и ремонта оборудования химической промышленности [Электронный ресурс]: справочник/ Ящура А.И.— Электрон. текстовые данные.— М.: ЭНАС, 2012.— 448 с (<http://www.iprbookshop.ru/17811>)
4. Бахметьева Л.К. Подготовка воды для технического водоснабжения промышленных предприятий. Ионообменные методы умягчения воды [Электронный ресурс]: учебно-

методическое пособие/ Бахметьева Л.К., Бахметьев А.В., Белых Д.Е.— Электрон. текстовые данные.— Воронеж: Воронежский государственный архитектурно-строительный университет, ЭБС АСВ, 2013.— 77 с. (<http://www.iprbookshop.ru/23109>)

б) дополнительная литература:

1. Копылов А.С. Процессы и аппараты передовых технологий водоподготовки и их программированные расчеты [Электронный ресурс]: учебное пособие для вузов/ Копылов А.С., Очков В.Ф., Чудова Ю.В.— Электрон. текстовые данные.— М.: Издательский дом МЭИ, 2009.— 222 с. (<http://www.iprbookshop.ru/33101>)

2. Драпкина Г.С. Планирование на предприятии [Электронный ресурс]: учебное пособие/ Драпкина Г.С., Дикарёв В.Н.— Электрон. текстовые данные.— Кемерово: Кемеровский технологический институт пищевой промышленности, 2007.— 132 с. (<http://www.iprbookshop.ru/14382>)

3. Рудик Ф.Я. Монтаж, эксплуатация и ремонт оборудования перерабатывающих предприятий [Электронный ресурс]: учебник/ Рудик Ф.Я., Буйлов В.Н., Юдаев Н.В.— Электрон. текстовые данные.— СПб.: Гиорд, Ай Пи Эр Медиа, 2008.— 294 с. (<http://www.iprbookshop.ru/744>)

в) интернет-ресурсы:

[www.yandex.ru](http://www.yandex.ru)

[www.google.com](http://www.google.com)

[www.bing.com](http://www.bing.com)

## **8. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)**

Обеспеченность модуля техническими средствами: Имеется комплект слайдов, на которых представлены различные типы основного оборудования, примеры компоновки цехов химико-технологического производства, примеры проектирования зданий. Общее количество – 30 слайдов.



Рабочая программа дисциплины составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению 18.03.02 «Энерго- и ресурсосберегающие процессы в химической технологии, нефтехимии и биотехнологии» и профилю подготовки «Рациональное использование сырьевых и энергетических ресурсов»

Рабочую программу составил: старший преподаватель кафедры ХТ А.В. Синявин  
(ФИО, подпись)

Рецензент  
(представитель работодателя) директор ООО «Строй-монтаж» Ю.С. Кузин  
(место работы, должность, ФИО, подпись)

Программа рассмотрена и одобрена на заседании кафедры \_\_\_\_\_

Протокол № \_\_\_\_\_ от \_\_\_\_\_ года

Заведующий кафедрой \_\_\_\_\_  
(ФИО, подпись)

Рабочая программа рассмотрена и одобрена на заседании учебно-методической комиссии направления \_\_\_\_\_

Протокол № \_\_\_\_\_ от \_\_\_\_\_ года

Председатель комиссии \_\_\_\_\_  
(ФИО, подпись)

**ЛИСТ ПЕРЕУТВЕРЖДЕНИЯ  
РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)**

Рабочая программа одобрена на \_\_\_\_\_ учебный год

Протокол заседания кафедры № \_\_\_\_\_ от \_\_\_\_\_ года

Заведующий кафедрой \_\_\_\_\_

Рабочая программа одобрена на \_\_\_\_\_ учебный год

Протокол заседания кафедры № \_\_\_\_\_ от \_\_\_\_\_ года

Заведующий кафедрой \_\_\_\_\_

Рабочая программа одобрена на \_\_\_\_\_ учебный год

Протокол заседания кафедры № \_\_\_\_\_ от \_\_\_\_\_ года

Заведующий кафедрой \_\_\_\_\_

**Министерство образования и науки Российской Федерации**  
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
**«Владимирский государственный университет  
имени Александра Григорьевича и Николая Григорьевича Столетовых»  
(ВлГУ)**

Институт \_\_\_\_\_

Кафедра \_\_\_\_\_

Актуализированная  
рабочая программа  
рассмотрена и одобрена  
на заседании кафедры  
протокол № \_\_\_\_\_ от \_\_\_\_\_ 20\_\_г.

Заведующий кафедрой

\_\_\_\_\_  
(подпись, ФИО)

**Актуализация рабочей программы дисциплины**

\_\_\_\_\_  
(наименование дисциплины)

Направление подготовки

Профиль/программа подготовки

Уровень высшего образования

Форма обучения

Владимир 20\_\_

Рабочая программа учебной дисциплины актуализирована в части рекомендуемой литературы.

Актуализация выполнена: \_\_\_\_\_  
(подпись, должность, ФИО)

а) основная литература: \_\_\_\_\_ (не более 5 книг)

б) дополнительная литература: \_\_\_\_\_

в) периодические издания: \_\_\_\_\_

г) интернет-ресурсы: \_\_\_\_\_