

Министерство образования и науки Российской Федерации  
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
«Казанский национальный исследовательский технологический университет»  
(ФГБОУ ВО КНИТУ)

УТВЕРЖДАЮ

  
«15» 11 2017 г.

Проректор по УР  
А.В.Бурмистров

2017 г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА**

По дисциплине Б1.В.ДВ.10.2 Основы проектирования предприятий по получению и переработке полимеров

Направление подготовки 18.03.01 «Химическая технология»

Профиль подготовки Технология и переработка полимеров

Квалификация (степень) выпускника Бакалавр

Форма обучения Очная

Институт, факультет ИНХН, ФНН

Кафедра-разработчик рабочей программы Химическая технология лаков, красок и лакокрасочных покрытий

Курс, семестр 4 курс, 8 семестр

|                        | Часы                   | Зачетные единицы |
|------------------------|------------------------|------------------|
| Лекции                 | 36                     | 1,0              |
| Практические занятия   | 36                     | 1,0              |
| Семинарские занятия    |                        |                  |
| Лабораторные занятия   |                        |                  |
| Самостоятельная работа | 72                     | 2,0              |
| Форма аттестации       | Зачет; зачет с оценкой |                  |
| Всего                  | 144                    | 4                |

Казань, 2017г.

Рабочая программа составлена с учетом требований Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования № 1005 от 11.08.2016 по направлению 18.03.01 «Химическая технология», для профиля «Технология и переработка полимеров», на основании учебного плана набора обучающихся 2017 г. Типовая программа по дисциплине отсутствует

Разработчик программы:

\_\_\_\_\_  
доцент каф ТЛК  
(должность)

\_\_\_\_\_  
(подпись)

Сороков А.В.  
(Ф.И.О)

Рабочая программа рассмотрена и одобрена на заседании кафедры \_\_\_\_\_ ТЛК,  
протокол от 25.10.2017 г. № 4

Зав. кафедрой ТЛК

\_\_\_\_\_  
(подпись)

М.Р. Зиганшина  
(Ф.И.О.)

## УТВЕРЖДЕНО

Протокол заседания методической комиссии ФНН от 09.11.2017 г. № 9-1

Председатель комиссии, профессор

В.А. Сысоев

Начальник УМЦ

(подпись)

\_\_\_\_\_  
(подпись)

Л.А. Китаева  
(Ф.И.О.)

## **1. Цели освоения дисциплины**

Целями освоения дисциплины «Основы проектирования предприятий по получению и переработке полимеров» являются

- а) изучение студентами основ инженерного проектирования предприятий отрасли;
- б) выбор наиболее правильных теоретических, технических, экономических и экологически обоснованных решений, технологических и инженерно-строительных вопросов
- в) получение студентами теоретических знаний о современных тенденциях в проектировании предприятий отрасли;
- г) изучение требований основных положений ЕСКД, ЕСТД;
- д) изучить комплектность проектной документации, содержание пояснительной записки;
- ж) изучить методики выполняемых в проектах расчетов, методы технико-экономического анализа инженерных решений оптимизации, моделирования;
- з) ознакомиться с основами гигиены и промышленной санитарией, эргономикой труда.

В результате преподавания данной дисциплины могут быть решены следующие задачи:

- ♦ получение студентами знаний об основных требованиях к чертежам (ГОСТ 2.109-73);
- ♦ получение теоретических знаний о правилах выполнения чертежей (ГОСТ 2.301-68, ГОСТ 2.302-68, ГОСТ 2.303-68, ГОСТ 2.304-68, ГОСТ 2.305-68, ГОСТ 2.307-68 и др.);
- ♦ получение теоретических знаний о правилах выполнения строительно-монтажного чертежа;
- ♦ получение знаний о условных обозначениях машин, аппаратов и вспомогательного оборудования (ГОСТ 14202-69, ГОСТ 2.793-79, ГОСТ 2.784-70, ГОСТ 21.404-85 и др.).

## **2. Место дисциплины (модуля) в структуре образовательной программы**

Дисциплина Основы проектирования предприятий по получению и переработке полимеров относится к дисциплинам по выбору части ОП и формирует у бакалавров по направлению 18.03.01 «Химическая технология» набор знаний, умений, навыков и компетенций, необходимых для выполнения производственно-технологической и научно-исследовательской деятельности.

Для успешного освоения дисциплины Основы проектирования предприятий по получению и переработке полимеров бакалавр по направлению подготовки 18.03.01 «Химическая технология» должен освоить материал предшествующих дисциплин:

- а) Физика
- б) Высшая математика
- в) Экономика отрасли
- г) Безопасность жизнедеятельности
- д) Основные процессы и аппараты химической технологии

*е) Общая химическая технология*

Дисциплина «Основы проектирования предприятий по получению и переработке полимеров» является предшествующей и необходима для успешного усвоения последующих дисциплин:

*а) выполнение и защита ВКР.*

Знания, полученные при изучении дисциплины «Основы проектирования предприятий по получению и переработке полимеров» могут быть использованы при прохождении преддипломной практики и выполнении выпускных квалификационных работ.

**3. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины**

1. ОПК-5 владением основными методами, способами и средствами получения, хранения, переработки информации, навыками работы с компьютером как средством управления информацией
2. ПК-5 способностью использовать правила техники безопасности, производственной санитарии, пожарной безопасности и нормы охраны труда, измерять и оценивать параметры производственного микроклимата, уровня запыленности и загазованности, шума, и вибрации, освещенности рабочих мест
3. ПК-8 готовностью к освоению и эксплуатации вновь вводимого оборудования
4. ПК-20 готовностью изучать научно-техническую информацию, отечественный и зарубежный опыт по тематике исследования

***В результате освоения дисциплины обучающийся должен:***

- 1) Знать: а) современные тенденции в проектировании предприятий отрасли;  
б) требования основных стандартов ЕСКД, ЕСТД к оформлению РПЗ, основные стандарты по специальности (термины и определения, используемые в производстве полимеров, требования к сырью и готовой продукции);  
в) методики выполняемых в проектах расчетов;
- 2) Уметь: а) разрабатывать технологические схемы производства полимеров;  
б) формулировать проектные предложения;  
в) формировать требования: сырью, качеству готовой продукции, используемым химическим компонентам;  
г) внедрять в производство контрольно измерительные приборы и средства автоматизации, участвовать в мероприятиях по эксплуатации оборудования
- 3) Владеть: а) проектной документацией, содержание пояснительной записки и графической части.

**4. Структура и содержание дисциплины «Основы проектирования предприятий по получению и переработке полимеров»**

Общая трудоемкость дисциплины составляет 4 зачетных единиц, 144 часа.

| №<br>п/п | Раздел<br>дисциплины                                                   | Семестр | Неделя семестра | Виды учебной работы<br>(в часах) |                                                           |                                        |     | Формы текущего<br>контроля<br>успеваемости (по<br>неделям семестра)<br>Форма<br>промежуточной<br>аттестации (по<br>семестрам) |
|----------|------------------------------------------------------------------------|---------|-----------------|----------------------------------|-----------------------------------------------------------|----------------------------------------|-----|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|          |                                                                        |         |                 | Лек<br>ция                       | Семи<br>нар(<br>Прак<br>ти-<br>ческ<br>ое<br>занят<br>ие) | Лаб<br>орат<br>орн<br>ые<br>раб<br>оты | СРС |                                                                                                                               |
| 1        | Основные сведения о реальном проектировании в                          | 8       | 1-2             | 3                                | -                                                         | -                                      | 6   |                                                                                                                               |
| 2        | Основные направления проектирования предприятий                        | 8       | 3               | 3                                | -                                                         | -                                      | 6   |                                                                                                                               |
| 3        | Требования проектной документации                                      | 8       | 3-4             | 3                                | -                                                         | -                                      | 6   |                                                                                                                               |
| 4        | Требования к текстовым и графическим документам                        | 8       | 4               | 3                                | -                                                         | -                                      | 6   | Выполнение эскизов                                                                                                            |
| 5        | Научно-технический прогресс в производствах, основа его интенсификации | 8       | 5               | 3                                | -                                                         | -                                      | 6   |                                                                                                                               |
| 6        | Теоретическое обоснование выбора технологии                            | 8       | 5               | 3                                | -                                                         | -                                      | 6   |                                                                                                                               |
| 7        | Характеристика перерабатываемого сырья                                 | 8       | 6               | 3                                | -                                                         | -                                      | 6   |                                                                                                                               |
| 8        | Обоснование выбора наиболее прогрессивного оборудования                | 8       | 6               | 3                                | -                                                         | -                                      | 6   |                                                                                                                               |

|                  |                                                                                                                                           |   |     |   |   |   |   |                                                             |
|------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---|-----|---|---|---|---|-------------------------------------------------------------|
| 9                | Определение расхода химических материалов, воды, электрической и тепловой энергии на технологические нужды                                | 8 | 7   | 3 | 9 | - | 6 | Выполнение расчетов                                         |
| 10               | Особенности архитектурно-строительного проектирования вновь возводимых зданий.                                                            | 8 | 7   | 3 | 9 | - | 6 |                                                             |
| 11               | Решение экологических проблем при проектировании. Использование отходов производства.                                                     | 8 | 8   | 3 | 9 | - | 6 |                                                             |
| 12               | Основные части здания, конструктивные и объемно-планировочные решения главных производственных корпусов кожевенных и меховых предприятий. | 8 | 8-9 | 3 | 9 | - | 6 | Выполнение графической части строительно-монтажного чертежа |
| Форма аттестации |                                                                                                                                           |   |     |   |   |   |   | Зачет; зачет с оценкой                                      |

**5. Содержание лекционных занятий по темам с указанием формируемых компетенций и используемых инновационных образовательных технологий.**

| № п/п | Раздел дисциплины            | Часы | Тема лекционного занятия  | Краткое содержание                                                                    | Формируемые компетенции |
|-------|------------------------------|------|---------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------|
| 1     | Основные сведения о реальном | 3    | Состав и содержание ПД на | Основные сведения, включаемые в содержание Общей пояснительной записки. Ситуационный, | ОПК-5, ПК-5, ПК-8,      |

|   |                                                 |   |                                                          |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |                          |
|---|-------------------------------------------------|---|----------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------|
|   | проектировании                                  |   | строительство.                                           | генеральный планы и транспорт. Размещение зданий и сооружений на чертежах. Технологические решения. Архитектурно-строительные решения. Инженерное оборудование и сети. Организация строительства. Проработка мероприятий гражданской обороны и по предупреждению чрезвычайных ситуаций. Состав рабочей документации на строительство производственных зданий. Методы проектирования (графический, макетный, автоматизированный). | ПК-20                    |
| 2 | Основные направления проектирования предприятий | 3 | Предметная и технологическая специализация производства. | Направления совершенствования технологии: совмещение партионных обработок в одном аппарате, объединение операций поштучной обработки полуфабриката: использование проходного оборудования, поточных линий и другие. Технико-экономическое обоснование принятых технических решений и строительства (реконструкции) предприятий.                                                                                                  | ОПК-5, ПК-5, ПК-8, ПК-20 |
| 3 | Требования проектной документации               | 3 | Технический проект (ГОСТ 2.103-68).                      | Комплектность технического проекта. (ГОСТ 2.102-68). Ведомость технического проекта (ТП). Спецификация, пояснительная записка (ПЗ). Схема комбинированная общая (С6). Перечень элементов схемы, чертеж общего вида (ВО), строительно-монтажный чертеж (МЧ). Шифр документов, входящих в проект.                                                                                                                                  | ОПК-5, ПК-5, ПК-8, ПК-20 |
| 4 | Требования к текстовым и графическим документам | 3 | Общие требования к текстовым документам (ГОСТ 2.105-95). | Основные требования к чертежам (ГОСТ 2.109-73). Общие правила выполнения чертежей (ГОСТ 2.301-68, ГОСТ 2.302-68, ГОСТ 2.303-68, ГОСТ 2.304-68, ГОСТ 2.305-68, ГОСТ 2.307-68 и др.). Правила выполнения строительно-                                                                                                                                                                                                              | ОПК-5, ПК-5, ПК-8, ПК-20 |

|   |                                                                       |   |                                                                                                                                                                         |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |                          |
|---|-----------------------------------------------------------------------|---|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------|
|   |                                                                       |   |                                                                                                                                                                         | монтажного чертежа. Правила выполнения схемы комбинированной общей (по ГОСТ 2.701-84) - технологической схемы, совмещенной с линиями материальных потоков и средствами автоматизации. Условные обозначения машин, аппаратов и вспомогательного оборудования (ГОСТ 14202-69, ГОСТ 2.793-79, ГОСТ 2.784-70, ГОСТ 21.404-85 и др.).                                                                                                             |                          |
| 5 | Научно-технический прогресс в производствах-основа его интенсификации | 3 | Основные пути прогресса в области химии и технологии производства.                                                                                                      | Характеристика готовой продукции. Обоснование ассортимента готовой продукции проектируемого или реконструируемого предприятия с учетом состояния современного рынка с позиций требований современной технической документации, обоснование её экологичности и конкурентоспособности. Расчет готовой продукции.                                                                                                                               | ОПК-5, ПК-5, ПК-8, ПК-20 |
| 6 | Теоретическое обоснование выбора технологии                           | 3 | Анализ работы реконструируемого предприятия или производства, обоснование необходимости реконструкции и разработка основных направлений и мероприятий по реконструкции. | Формулирование принципов технической целесообразности при проектировании нового предприятия. Выбор и обоснование методики производства, её характеристика и анализ. Модернизация технологии с целью интенсификации технологического процесса, рационального использования сырья и материалов, улучшения качества и расширения ассортимента готовой продукции, сокращения энергоемкости. Решение экологических проблем при выборе технологии. | ОПК-5, ПК-5, ПК-8, ПК-20 |
| 7 | Характеристик                                                         | 3 | Обоснован                                                                                                                                                               | Особенности строения сырья,                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | ОПК-5,                   |

|    |                                                                                                            |   |                                                                                           |                                                                                                                                                                                                                                                                                |                          |
|----|------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---|-------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------|
|    | а перерабатываемого сырья                                                                                  |   | ие ассортимента перерабатываемого сырья.                                                  | определяющие ассортимент готовой продукции и технологическую схему производства. Нормативные документы, ГОСТы и ТУ на кожевенное и меховое сырье. Расчет необходимого количества сырья.                                                                                        | ПК-5, ПК-8, ПК-20        |
| 8  | Обоснование выбора наиболее прогрессивного оборудования                                                    | 3 | Выбор оборудования.                                                                       | Расчет потребного количества машин и аппаратов. Применение микропроцессорных устройств и ЭВМ в управлении технологическими процессами. Транспортировка полуфабрикатов. Расчет необходимого количества оборудования.                                                            | ОПК-5, ПК-5, ПК-8, ПК-20 |
| 9  | Определение расхода химических материалов, воды, электрической и тепловой энергии на технологические нужды | 3 | Расчет расхода химических материалов                                                      | Расчет расхода воды и потребности химических материалов с учетом многократного использования отработанных жидкостей. Расчет расхода пара и электроэнергии.                                                                                                                     | ОПК-5, ПК-5, ПК-8, ПК-20 |
| 10 | Решение экологических проблем при проектировании. Использование отходов производства.                      | 3 | Разработка мероприятий по уменьшению количества и загрязненности сточных вод, их очистке. | Многократное использование отработанных жидкостей. Характеристика отходов производства, их использование. Создание безотходной технологии. Основные требования к оформлению курсового проекта – расчетно-пояснительная записка, компоновка оборудования, графический материал. | ОПК-5, ПК-5, ПК-8, ПК-20 |
| 11 | Особенности архитектурно-строительного проектирования вновь возводимых зданий Конструктивные и объектно-   | 3 | Основные положения строительного проектирования и нормативно-техническая                  | Понятие о моральном и физическом износе зданий и сооружений. Единая модульная система, понятие об унификации, типизация и индустриализация зданий. Классификация промышленных зданий и выбор их с учетом особенностей кожевенного и                                            | ОПК-5, ПК-5, ПК-8, ПК-20 |

|    |                                                                                                                      |   |                                                                        |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |                          |
|----|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---|------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------|
|    | планировочные решения производственных корпусов, административных и вспомогательных помещений.                       |   | литература<br>Основные нормативные требования к проектируемым зданиям. | мехового производств.<br>Особенности проектирования одноэтажных и многоэтажных зданий.<br>Объемно-планировочное решение и компоновка производственных цехов в зависимости от размещения технологического и инженерного оборудования, вспомогательных помещений, лестниц и путей эвакуации. Учет климатических факторов при проектировании зданий.                                                                                  |                          |
| 12 | Основные части здания, конструктивные и объемно-планировочные решения главных производственных корпусов предприятий. | 3 | Основные конструктивные части здания.                                  | Понятие о несущих и ограждающих конструкциях, их назначение и условия работы, Назначение и требования к основаниям, фундаментам, глубина заложённых фундаментов. Колонны, междуэтажные перекрытия. Нормативные нагрузки на перекрытия. Наружные и внутренние стены. Классификация стен по материалам и конструкциям. Конструкции кровли и полов в одноэтажных и многоэтажных зданиях, требования к материалам для их изготовления. | ОПК-5, ПК-5, ПК-8, ПК-20 |

**6. Содержание семинарских, практических занятий (лабораторного практикума)**

Целью практических занятий является выполнение строительно-монтажного чертежа (планировка размещения основного оборудования). Правила выполнения чертежей и спецификации. Выполнение основных надписей. Выбор способа производства кожи или меха и его технико-экономическое обоснование при дипломном проектировании..

| №<br>п/<br>п | Раздел<br>дисциплины                                                                                                                     | Час<br>ы | Тема семинара,<br>практического<br>занятия,<br>лабораторного<br>практикума             | Краткое<br>содержание                                                                                                                                                                                                                                              | Формируемы<br>е<br>компетенции |
|--------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------|----------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------|
| 1            | Методика<br>материального<br>о расчета по<br>сырью и<br>готовой<br>продукции на<br>примере<br>производства<br>лака ПФ-060.               | 9        | Методика<br>материального<br>расчета по сырью и<br>готовой продукции.                  | Выполнение<br>расчета годовой и<br>суточной<br>потребности в<br>сырье                                                                                                                                                                                              | ОПК-5, ПК-5,<br>ПК-8, ПК-20    |
| 2            | Методика<br>расчета<br>потребности в<br>сырье и<br>сортности<br>готовом<br>продукции на<br>примере<br>производства<br>лака ПФ-060.       | 9        | Методика расчета<br>потребности в<br>сырье и сортности<br>готовом<br>продукции.        | Выполнение<br>расчета в<br>соответствии с<br>индивидуальным<br>заданием.<br>Проверка<br>правильности<br>расчета.                                                                                                                                                   | ОПК-5, ПК-5,<br>ПК-8, ПК-20    |
| 3            | Методика<br>расчета<br>количества<br>оборудования,<br>необходимого<br>для<br>выполнения<br>годовой<br>производстве<br>нной<br>программы. | 9        | Формулы расчета<br>аппаратов<br>периодического и<br>машин<br>непрерывного<br>действия. | Выполнение<br>расчета числа<br>жидкостных<br>аппаратов и машин<br>указанных марок<br>для цеха по<br>производству лака<br>заданной<br>проектной<br>производительност<br>и (в соответствии с<br>индивидуальным<br>заданием).<br>Проверка<br>правильности<br>расчета. | ОПК-5, ПК-5,<br>ПК-8, ПК-20    |

|   |                    |   |                                                                                   |                                                                                                                                                                                                                                                                           |                          |
|---|--------------------|---|-----------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------|
| 4 | Графическая часть. | 9 | Выполнение чертежа схемы общей комбинированной с автоматизацией одного аппарата.. | Выполнение строительно-монтажного чертежа (планировка размещения основного оборудования). Правила выполнения чертежей и спецификации. Выполнение основных надписей. Выбор способа производства лака и его технико-экономическое обоснование при дипломном проектировании. | ОПК-5, ПК-5, ПК-8, ПК-20 |
|---|--------------------|---|-----------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------|

**7. Содержание лабораторных занятий (если предусмотрено учебным планом)**

Учебным планом не предусмотрены лабораторные работы.

**8. Самостоятельная работа бакалавра**

| № п/п | Темы, выносимые на самостоятельную работу                                                                                                                                                                                                                                                                      | Часы | Форма СРС         | Формируемые компетенции  |
|-------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------|-------------------|--------------------------|
| 1     | Характеристика готовой продукции. Обоснование ассортимента готовой продукции проектируемого или реконструируемого предприятия с учетом состояния современного рынка с позиций требований современной технической документации, обоснование её экологичности и конкурентоспособности. Расчет готовой продукции. | 18   | Написание раздела | ОПК-5, ПК-5, ПК-8, ПК-20 |
| 2     | Методика расчета потребности в сырье и сортности готовом продукции на примере                                                                                                                                                                                                                                  | 18   | Написание раздела | ОПК-5, ПК-5, ПК-8, ПК-20 |

|   |                                                                                                                                                                                              |    |                              |                          |
|---|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|------------------------------|--------------------------|
|   | производства лака ПФ-060. Выполнение расчета в соответствии с индивидуальным заданием                                                                                                        |    |                              |                          |
| 3 | Выполнение расчета числа жидкостных аппаратов и машин указанных марок для цеха по производству лака ПФ-060 заданной проектной производительности (в соответствии с индивидуальным заданием). | 18 | Выполнение расчетов          | ОПК-5, ПК-5, ПК-8, ПК-20 |
| 4 | Разработка и выполнение схемы комбинированной общей, включающей линии материальных потоков (ГОСТ 14202-69) и совмещенной со средствами автоматизации (ГОСТ 21.404-85).                       | 18 | Выполнение графической части | ОПК-5, ПК-5, ПК-8, ПК-20 |

#### **9. Использование рейтинговой системы оценки знаний.**

При оценке результатов деятельности студентов в рамках дисциплины «Основы проектирования предприятий по получению и переработке полимеров» используется рейтинговая система. Рейтинговая оценка формируется на основании текущего и промежуточного контроля. Максимальное и минимальное количество баллов по различным видам учебной работы описано в положении о рейтинговой системе КНИТУ. Преподавание дисциплины осуществляется при очной форме обучения в 8 семестре и заканчивается зачетом с оценкой.

При изучении указанной дисциплины предусматривается выполнение расчетов и чертежей. За эти 4 расчета студент может получить максимальное количество баллов – 40 (10 баллов за расчет) и за чертеж – 20 баллов. В результате максимальный текущий рейтинг составит 60 баллов. По результатам текущего рейтинга ставится зачет. За посещение лекционных занятия максимальное кол-во баллов – 18. За дифференцированный зачет, включающий защиту схемы комбинированной общей, студент может получить максимальное количество баллов – 22. В итоге максимальный рейтинг за изучение дисциплины составляет 100 баллов.

Пересчет рейтинга в 4-х бальную шкалу оценки

| Интервал баллов рейтинга    | Оценка                    |
|-----------------------------|---------------------------|
| $0 < R_{\text{дис}} < 60$   | «неудовлетворительно» (2) |
| $60 < R_{\text{дис}} < 73$  | «удовлетворительно» (3)   |
| $73 < R_{\text{дис}} < 87$  | «хорошо» (4)              |
| $87 < R_{\text{дис}} < 100$ | «отлично» (5)             |

***10. Оценочные средства для текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины***

Оценочные средства для проведения текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации обучающихся оформлены отдельным документом.

## 11. Информационно-методическое обеспечение дисциплины

### 11.1 Основная литература

При изучении дисциплины «Основы проектирования предприятий по получению и переработке полимеров» в качестве основных источников информации рекомендуется использовать следующую литературу.

| Основные источники информации                                                                                                                                                                                                                              | Кол-во экз.                                                                                                                                                                                              |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1. Толстой А.Д. Технологические процессы и оборудование предприятий строительных материалов: учебник для ВПО / А.Д. Толстой, В.С. Лесовик - Лань, 2015 г. - 336с.                                                                                          | ЭБС «Лань»:<br><a href="http://e.lanbook.com/view/book/64342/">http://e.lanbook.com/view/book/64342/</a><br>Доступ из любой точки интернета после регистрации с IP-адресов КНИТУ                         |
| 2. Иванов В.П. Оборудование автопредприятий: учебник / В.П. Иванов, А.В. Крыленко.- Инфра-М, 2014г.- 302с                                                                                                                                                  | ЭБС «Znanium.com»:<br><a href="http://znanium.com/go.php?id=446107/">http://znanium.com/go.php?id=446107/</a><br>Доступ из любой точки интернета после регистрации с IP-адресов КНИТУ                    |
| 3. Современные проблемы экологии и природопользования [Электронный ресурс]: учебно-методическое пособие / авторы-составители Т.Г. Зеленская, И.О. Лысенко, Е.Е. Степаненко, С.В. Окрут; Ставропольский гос. аграрный ун-т. - Ставрополь, 2013. - 124 с.    | ЭБС «Znanium.com»<br><a href="http://znanium.com/catalog.php?bookinfo=514687">http://znanium.com/catalog.php?bookinfo=514687</a><br>доступ из любой точки Интернета после регистрации с IP-адресов КНИТУ |
| 4. Организация производства и оборудование для получения пигментированных лакокрасочных материалов: учебное пособие / С. Н. Степин, О. П. Кузнецова; М-во образ. и науки России, Казан. нац. исслед. технол. ун-т. — Казань : Изд-во КНИТУ, 2016. — 112 с. | 66 экз. в УНИЦ КНИТУ                                                                                                                                                                                     |

### 11.2 Дополнительная литература

В качестве дополнительных источников информации рекомендуется использовать следующую литературу:

| Дополнительные источники информации                                                                                                                                             | Кол-во экз.                                                                                                                                                                                                                                        |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1. Тепловые расчеты оборудования лакокрасочных производств. Методические указания / Сост. А.В. Сороков, М.С. Давыдова, В.Е Катнов; КГТУ.- Казань, 2013.-60 с.                   | Электронный каталог УНИЦ КНИТУ<br><a href="http://ft.kstu.ru/ft/sorokov-teplovye.pdf">http://ft.kstu.ru/ft/sorokov-teplovye.pdf</a>                                                                                                                |
| 2. Расчеты оборудования при производстве лакокрасочных материалов. учебное пособие / Сост. А.В. Сороков, М.С. Давыдова, В.Е Катнов; КГУ.- Казань, 2015.-92 с                    | В ЭБ УНИЦ <a href="http://ft.kstu.ru/ft/Sorokov-Raschety-oborudovaniya-pri-proizvodstve-lakokrsoch-materialov.pdf">http://ft.kstu.ru/ft/Sorokov-Raschety-oborudovaniya-pri-proizvodstve-lakokrsoch-materialov.pdf</a><br>Доступ с ip-адресов КНИТУ |
| 3. Зенитова Л.А. Оборудование производств синтетического каучука : учеб. пособие / Л. А. Зенитова, Д. Н. Аверьянов, А. М. Кочнев, С. С. Галибеев.— Казань: КГТУ, 2010. — 276 с. | 152 экз. в УНИЦ                                                                                                                                                                                                                                    |
| 4. Горловский И.А., Козулин Н.А. Оборудование заводов лакокрасочной промышленности. - Л.: Химия, 1980. - 376 с.                                                                 | 231 экз. в УНИЦ                                                                                                                                                                                                                                    |
| 5. Яковлев А.Д. Оборудование для получения лакокрасочных покрытий / А.Д.Яковлев, В.Г.Евстигнеев, П.Г. Гисин. - Л.: Химия, 1982. - 192 с.                                        | 69 экз. в УНИЦ                                                                                                                                                                                                                                     |

1. Журнал «Лакокрасочные материалы и их применение»

2. Журнал «Лакокрасочная промышленность»

3. Журнал «Промышленная окраска»

*В том числе учебники, учебные пособия, учебно-методические пособия, учебно-методические указания, монографии, практикумы, тексты лекций, сборники конференций.*

### ***11.3 Электронные источники информации***

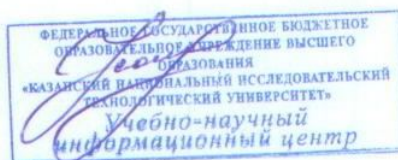
При изучении дисциплины «Основы проектирования предприятий по получению и переработке полимеров» использование электронных источников информации:

1. ЭБС «Znanium» <http://znanium.com/>

2. ЭБС «Лань» – Режим доступа: <http://e.lanbook.com/books/>

**Согласовано:**

Зав.сектором ОКУФ



Усольцева И.И.

## ***12. Материально-техническое обеспечение дисциплины (модуля)***

### **1. Лекционные занятия:**

- a. комплект электронных презентаций/слайдов,
- b. аудитория, оснащенная презентационной техникой (проектор, экран, компьютер/ноутбук),

### **2. Практические занятия:**

- a. рабочее место преподавателя, оснащенное компьютером с доступом в Интернет,
- b. рабочие места студентов, оснащенные компьютерами с доступом в Интернет, предназначенные для работы в электронной образовательной среде,

При проведении лекций и практических занятий используются:

1. Отчёты по НИР, ОКР

2. Учебное пособие

3. Тесты по дисциплине

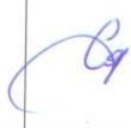
4. Чертежи и рисунки оборудования

## ***13. Образовательные технологии***

Интерактивные занятия по этому курсу учебным планом не предусмотрены.

### Лист переутверждения рабочей программы

Рабочая программа Б1.В.ДВ.10.2 «Основы проектирования предприятий по получению и переработке полимеров» пересмотрена на заседании кафедры «Химической технологии лаков, красок и лакокрасочных покрытий»

| № п/п | Дата переутверждения РП | Наличие изменений | Наличие изменений в списке литературы | Подпись разработчика РП                                                           | Подпись заведующего кафедрой                                                        | Подпись начальника УМЦ                                                              |
|-------|-------------------------|-------------------|---------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------|
|       | 28.08.2018<br><br>№1    | нет               | нет                                   |  |  |  |