

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

Институт архитектуры, строительства и энергетики
(Наименование института)

УТВЕРЖДАЮ:
Директор института

« С.Н. Авдеев »
« _____ » 20 _____



РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

ТЕХНОЛОГИЧЕСКАЯ ОСНАСТКА
(наименование дисциплины)

направление подготовки / специальность

18.03.01 «Химическая технология»

(код и наименование направления подготовки (специальности))

направленность (профиль) подготовки

Технология и переработка полимеров

(направленность (профиль) подготовки)

г. Владимир

2021

1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Целями освоения дисциплины является ознакомление студентов с концептуальными основами технологии переработки пластмасс в изделия как современной комплексной фундаментальной науки о пластических материалах, методах их переработки и технологической оснастки для изготовления изделий из полимеров.

Задачами освоения дисциплины являются- ознакомление студентов с технологическими процессами производства полимерных изделий, правильного выбора метода переработки и полимерного материала. - привить студентам навыки как эксплуатации, так и теоретических основ расчета и конструирования деталей из пластических масс, направлено на увеличение как объемов производства, так и на выпуск разнообразных изделий.

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОПОП

Дисциплина «Технологическая оснастка» относится в части, формируемой участниками образовательных отношений.

3. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Планируемые результаты обучения по дисциплине, соотнесенные с планируемыми результатами освоения ОПОП (компетенциями и индикаторами достижения компетенций)

| Формируемые компетенции (код, содержание компетенции) | Планируемые результаты обучения по дисциплине, в соответствии с индикатором достижения компетенции | | Наименование оценочного средства |
|--|---|---|--|
| | Индикатор достижения компетенции (код, содержание индикатора) | Результаты обучения по дисциплине | |
| ПК-4. Способен принимать конкретные технические решения при разработке технологических процессов, выбирать технические средства и технологии, в том числе с учетом экологических последствий их применения | ПК-4.1. Знает физико-механические характеристики полимерных и композиционных материалов, физико-химические основы технологии и переработки полимерных и композиционных материалов, способы и методы получения и переработки полимерных и композиционных материалов, утилизации и рекуперации отходов полимерных и композиционных материалов ПК-4.2. Умеет разрабатывать и выбирать методики исследования, синтеза и переработки полимерных и композиционных материалов, в том числе с учетом экологических последствий их применения; производить расчет и разрабатывать предложения по корректировке технологических параметров процессов, работать с | Знает физико-механические характеристики полимерных и композиционных материалов, физико-химические основы технологии и переработки полимерных и композиционных материалов, способы и методы получения и переработки полимерных и композиционных материалов, утилизации и рекуперации отходов полимерных и композиционных материалов . Умеет разрабатывать и выбирать методики исследования, синтеза и переработки полимерных и композиционных материалов, в том числе с учетом экологических последствий их применения; производить расчет и разрабатывать предложения по корректировке технологических параметров процессов, работать с | Тестовые вопросы Отчет по практической подготовке |

| | | | |
|---|---|---|--|
| | <p>существующей документацией и вносить изменения в нее</p> <p>ПК-4.3. Владеет методиками определения свойств и методиками расчета измеряемых характеристик полимерных и композиционных материалов</p> | <p>существующей документацией и вносить изменения в нее</p> <p>. Владеет методиками определения свойств и методиками расчета измеряемых характеристик полимерных и композиционных материалов</p> | |
| <p>ПК-5. Способен реализовывать технологические процессы производства полимерных материалов, в т.ч. наноструктурированных полимерных материалов</p> | <p>ПК-5.1. Знает технологические процессы и режимы синтеза и переработки полимерных и композиционных материалов, требования к сырью и готовым полимерными композиционным материалам, основные технологические и эксплуатационные характеристики полимерных и композиционных материалов, в том числе наноструктурированных материалов</p> <p>ПК-5.2. Умеет производить настройку и регулировку технологического оборудования в соответствии с выбранными режимами синтеза и переработки полимерных и композиционных материалов</p> <p>ПК-5.3. Владеет методиками определения соответствия характеристик полимерных и композиционных материалов, в том числе наноструктурированных материалов, требованиям технического задания</p> | <p>Знает технологические процессы и режимы синтеза и переработки полимерных и композиционных материалов, требования к сырью и готовым полимерными композиционным материалам, основные технологические и эксплуатационные характеристики полимерных и композиционных материалов, в том числе наноструктурированных материалов</p> <p>Умеет производить настройку и регулировку технологического оборудования в соответствии с выбранными режимами синтеза и переработки полимерных и композиционных материалов</p> <p>Владеет методиками определения соответствия характеристик полимерных и композиционных материалов, в том числе наноструктурированных материалов, требованиям технического задания</p> | |

4. ОБЪЕМ И СТРУКТУРА ДИСЦИПЛИНЫ

Трудоемкость дисциплины составляет 6 зачетных единиц, 216 часов для очной формы обучения, 4 зачетных единиц, 144 часа для заочной формы обучения (5 лет), 4 зачетных единиц, 144 часа для заочной формы обучения (3,5 года), 5 зачетных единиц, 180 часов для заочной формы обучения (3 года)

**Тематический план
форма обучения – очная**

| № п/п | Наименование тем и/или разделов/тем дисциплины | Семестр | Неделя семестра | Контактная работа обучающихся с педагогическим работником | | | | Самостоятельная работа | Формы текущего контроля успеваемости, форма промежуточной аттестации (по семестрам) |
|----------|--|---------|-----------------|---|----------------------|---------------------|---------------------------------|------------------------|--|
| | | | | Лекции | Практические занятия | Лабораторные работы | в форме практической подготовки | | |
| 1 | Основы проектирования изделий из пластмасс | 7 | 1-4 | 4 | 4 | | 4 | 20 | |
| 2 | Основы расчета изделий из пластмасс | 7 | 5-8 | 2 | 4 | 12 | 4 | 20 | 1-й рейтинг-контроли |
| 3 | Расчет и конструирование формующего инструмента: пресс-формы | 7 | 9-10 | 4 | 4 | 12 | 4 | 20 | |
| 4 | Расчет и конструирование формующего инструмента: литьевые формы | 7 | 11-15 | 4 | 4 | 12 | 4 | 40 | 2-й рейтинг-контроль |
| 5 | Расчет и конструирование формующего инструмента: экструзионные головки | 7 | 16-17 | 2 | 2 | | 2 | 34 | |
| 6 | Правила эксплуатации форм | 7 | 18 | 2 | | | | 10 | 3-й рейтинг-контроль |
| 7 | Наличие в дисциплине КП/КР | 7 | | | + | | | | |
| | Итого по дисциплине | | | 18 | 18 | 36 | 18 | 144 | Зачет с оценкой |

**Тематический план
форма обучения – заочная (5 лет)**

| № п/п | Наименование тем и/или разделов/тем дисциплины | Семестр | Неделя семестра | Контактная работа обучающихся с педагогическим работником | | | | Самостоятельная работа | Формы текущего контроля успеваемости, форма промежуточной аттестации (по семестрам) |
|-------|--|---------|-----------------|---|----------------------|---------------------|---------------------------------|------------------------|---|
| | | | | Лекции | Практические занятия | Лабораторные работы | в форме практической подготовки | | |
| 1 | Основы проектирования изделий из пластмасс | 9 | 1-4 | 2 | | | | 20 | |
| 2 | Основы расчета изделий из пластмасс | 9 | 5-8 | 2 | | 4 | | 20 | 1-й рейтинг-контроли |
| 3 | Расчет и конструирование формующего инструмента: пресс-формы | 9 | 9-10 | 2 | | 4 | | 20 | |
| 4 | Расчет и конструирование формующего инструмента: литьевые формы | 9 | 11-15 | 2 | | 4 | | 30 | 2-й рейтинг-контроль |
| 5 | Расчет и конструирование формующего инструмента: экструзионные головки | 9 | 16-17 | | | | | 24 | |
| 6 | Правила эксплуатации форм | 9 | 18 | | | | | 10 | 3-й рейтинг-контроль |
| 7 | Наличие в дисциплине КП/КР | 9 | | | + | | | | |
| | Итого по дисциплине | | | 8 | | 12 | | 124 | Зачет с оценкой |

**Тематический план
форма обучения –заочная (3,5 года)**

| № п/п | Наименование тем и/или разделов/тем дисциплины | Семестр | Неделя семестра | Контактная работа обучающихся с педагогическим работником | | | | Самостоятельная работа | Формы текущего контроля успеваемости, форма промежуточной аттестации (по семестрам) |
|-------|---|---------|-----------------|---|----------------------|---------------------|---------------------------------|------------------------|---|
| | | | | Лекции | Практические занятия | Лабораторные работы | в форме практической подготовки | | |
| 1 | Основы проектирования изделий из пластмасс | 7 | 1-4 | | 4 | | 4 | 20 | |
| 2 | Основы расчета изделий из пластмасс | 7 | 5-8 | 2 | 4 | 3 | 4 | 20 | 1-й рейтинг-контроль |
| 3 | Расчет и конструирование формующего инструмента:пресс-формы | 7 | 9-10 | 2 | 4 | 3 | 4 | 20 | |
| 4 | Расчет и конструирование формующего инструмента:литьевые формы | 7 | 11-15 | 2 | 4 | 2 | 4 | 40 | 2-й рейтинг-контроль |
| 5 | Расчет и конструирование формующего инструмента:экструзионные головки | 7 | 16-17 | | 2 | | 2 | 20 | |
| 6 | Правила эксплуатации форм | 7 | 18 | | | | | 10 | 3-й рейтинг-контроль |
| 7 | Наличие в дисциплине КП/КР | 7 | | | + | | | | |
| | Итого по дисциплине | | | 6 | | 8 | | 130 | Зачет с оценкой |

**Тематический план
форма обучения –заочная (3 года)**

| № п/п | Наименование тем и/или разделов/тем дисциплины | Семестр | Неделя семестра | Контактная работа обучающихся с педагогическим работником | | | | Самостоятельная работа | Формы текущего контроля успеваемости, форма промежуточной аттестации (по семестрам) |
|----------|---|---------|-----------------|---|----------------------|---------------------|---------------------------------|------------------------|---|
| | | | | Лекции | Практические занятия | Лабораторные работы | в форме практической подготовки | | |
| 1 | Основы проектирования изделий из пластмасс | 7 | 1-4 | | | | | 30 | |
| 2 | Основы расчета изделий из пластмасс | 7 | 5-8 | 2 | | 2 | | 30 | 1-й рейтинг-контроли |
| 3 | Расчет и конструирование формующего инструмента:пресс-формы | 7 | 9-10 | 2 | | 42 | | 30 | |
| 4 | Расчет и конструирование формующего инструмента:литьевые формы | 7 | 11-15 | 2 | | 4 | | 30 | 2-й рейтинг-контроль |
| 5 | Расчет и конструирование формующего инструмента:экструзионные головки | 7 | 16-17 | | | | | 30 | |
| 6 | Правила эксплуатации форм | 7 | 18 | | | | | 16 | 3-й рейтинг-контроль |
| 7 | Наличие в дисциплине КП/КР | 7 | | | + | | | | |
| | Итого по дисциплине | | | 6 | | 10 | | 164 | Зачет с оценкой |

Содержание лекционных занятий по дисциплине

Раздел 1. Основы проектирования изделий из пластмасс

Содержание. Требования к конструкции изделий, определяемые технологическими свойствами формуемого материала. Требования к конструкции изделий, связанные с разъемом формы и условиями извлечения изделий из формы. Требования к конструкции изделий, связанные с оформлением отверстий, резьб и с применением арматуры. Точность пластмассовых изделий.

Раздел 2. Основы расчета изделий из пластмасс

Содержание. Инженерная оценка прочности и деформируемости. Особенности расчета изделий, передающих крутящий момент.

Раздел 3. Расчет и конструирование формующего инструмента: пресс-формы

Содержание. Классификация форм для получения изделий методом прессования. Формы открытого типа. Формы закрытого типа. Формы полузакрытого типа. Трансферное прессование. Достоинства и недостатки одногнездных и многогнездных форм. Основные детали пресс-форм: матрица. Основные детали пресс-форм: пуансон, знаки и вставки, резьбовые знаки и кольца, выталкиватели. Требования к выталкивателям. Основные конструктивно-технологические расчеты: расчет высоты загрузочной камеры, расчет ответственных деталей форм, расчет размеров загрузочных камер.

Раздел 4. Расчет и конструирование формующего инструмента: литьевые формы

Содержание. Классификация литьевых форм. Требования к расположению детали в форме. Основы проектирования литниковой системы: требования к литниковой системе. Основы проектирования литниковой системы: стержневой литник, разводящие литники, впускные литники, кольцевые и зонтичные литники, ленточные и щелевые литники, точечные литники. Безлитниковые системы. Горячеканальные литниковые системы. Узел предкамерного впрыска. Литники туннельного типа. Охлаждение форм.

Раздел 5. Расчет и конструирование формующего инструмента: экструзионные головки.

Содержание. Классификация экструзионных головок. Характер взаимосвязи экструдера с головкой. Условие равенства расходов во всех точках канала. Сваривание потоков. Огрубление поверхности экструдата. Застойные зоны. Рабочая точка экструдера. Требования, предъявляемые к экструзионным головкам.

Раздел 6. Правила эксплуатации форм.

Содержание. Срок службы форм. Правила и условия хранения и эксплуатации форм.

Содержание практических/лабораторных занятий по дисциплине

Раздел 1. Основы проектирования изделий из пластмасс

Содержание. Выполнение задания по проектированию изделия с учетом требований к конструкции изделия. Экспериментальный и теоретический расчет точности пластмассовых изделий.

Раздел 2. Основы расчета изделий из пластмасс

Содержание. Инженерная оценка прочности и деформируемости. Расчет изделий, передающих крутящий момент.

Раздел 3. Расчет и конструирование формующего инструмента: пресс-формы

Содержание. Проектирование формы для прессования и ее расчет.

Раздел 4. Расчет и конструирование формующего инструмента: литьевые формы

Содержание. Проектирование литьевой формы и ее расчет

Раздел 5. Расчет и конструирование формующего инструмента: экструзионные головки.

Содержание. Проектирование экструзионной головки и ее расчет

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

5.1. Текущий контроль успеваемости

Рейтинг-контроль №1

1. Требования к расположению детали в форме.
2. Основы проектирования литниковой системы с применением горячеканальных литниковых систем.
3. Безлитниковые системы
4. Узел предкамерного впрыска
5. Охлаждение форм. Удаление воздуха из форм
6. Потери давления в каналах формы во время впрыска
7. Требования к конструкции изделий, разнотолщинность
8. Ребра жесткости. Назначение, рекомендации к применению
9. Требования к конструкции изделия, связанные с разъемом формы и условиями извлечения изделий из формы Технологические уклоны
10. Арматура. Цели применения арматуры. Классификация арматуры. Способы закрепления арматуры в изделии. Требования к арматуре и ее расположению в изделии.

Рейтинг-контроль №2

1. Точность пластмассовых изделий. Факторы, определяющие фактическую точность изделия.
2. Особенности расчета изделий передающих крутящий момент
3. Головка с каплеобразным распределителем расплава
4. Угловая головка для производства рукавной пленки
5. Угловая головка для нанесения изоляции
6. Коллекторная головка для производства пленок и листов
17. Головки с двумя коллекторами

Рейтинг-контроль №3

В работе студент должен:

1. обосновать:

- гнездность формы;
- размещение формуемого изделия в форме, количество и вид линий разъема;
- выбор типа формы (открытая, закрытая, с точечными, туннельными литниками и т.д.);
- тип выталкивающей системы.

2. рассчитать:

- усилия, возникающие на изделии при его выталкивании;
 - провести прочностной расчет формы;
 - исполнительные размеры матрицы и пуансона;
 - литниковую систему или объем загрузочной камеры.
3. Выбрать по справочникам стандартизованные элементы формы.
4. Начертить чертеж пресс-формы.

В процессе освоения курса «Технологическая оснастка» СРС заключается в следующем:

1. Подготовка к лекциям с использованием конспектов и рекомендованной литературы.
3. Подготовка к текущему контролю (решение задач). Варианты заданий представлены в рекомендованных сборниках задач.
4. Изучение некоторых разделов дисциплины, которые в лекционном курсе не рассмотрены или рассмотрены недостаточно полно. При этом используется рекомендованная литература.
5. Подготовка к промежуточному контролю с использованием рекомендованной литературы, конспектов лекций, отчетов по лабораторным работам и согласно перечню вопросов для проведения промежуточного контроля.

Более полно методические указания для КР представлены в составе УМК.

5.2. Промежуточная аттестация по итогам освоения дисциплины

Вопросы для сдачи зачета с оценкой:

1. Пресс-формы для изготовления изделий методом прессования. Классификация.
2. Основные детали пресс-формы
3. Калибрование труб по внутреннему диаметру
4. Основы проектирования литниковой системы
5. Плоскощелевые головки. Головка для производства листов и пленок с двумя коллекторами
6. Основные конструктивно-технологические расчеты
7. Кольцевые (зонтичные) и ленточные (щелевые) литники
8. Плоскощелевые головки. Головка для производства листов и пленок из высоковязких материалов
9. Специальные виды литниковых систем
10. Горячеканальные формы, литники туннельного типа
11. Головки для нанесения изоляции на провода
12. Реологический расчет литниковой системы
13. Конструкции головок для производства рукавной пленки. Угловые головки
14. Требования к конструкции изделий (толщина стенок и т.д.)
15. Конструкции головок для производства рукавной пленки. Угловая головка с каплеобразным распределителем
16. Ребра жесткости. Применение, рекомендации.
17. Общие требования, предъявляемые к экструзионным головкам
Требования к конструкции изделия, связанные с разъемом формы и условиями извлечения изделий из формы.
18. Производительность экструдера. Рабочая точка.
19. Экструзионный формующий инструмент. Классификация. Факторы, влияющие на конструктивное оформление головок
20. Требования к конструкции изделий, связанные с применением арматуры. Классификация арматуры
21. Плоскощелевые головки. Головка для производства листов и пленок из высоковязких материалов
22. Факторы, определяющие фактическую точность изделия (т.е. факторы, обуславливающие колебания расчетной усадки)
23. Особенности расчета изделий, передающих крутящий момент

5.3. Самостоятельная работа обучающегося.

Самостоятельная работа студентов заключается в подготовке к лекциям с использованием конспектов и рекомендованной литературы, подготовке к лабораторным занятиям и оформлении отчетов по лабораторным работам с использованием рекомендованной литературы и методических указаний, подготовке к текущему контролю и промежуточному контролю знаний, изучении части теоретического материала дисциплины, которая в лекционном курсе не рассмотрена или рассмотрена недостаточно подробно.

Вопросы для самостоятельной работы студента

- Классификация форм для получения изделий методом прессования
- Трансферное прессование
- Достоинства и недостатки одногнездных и многогнездных форм
- Основные детали пресс-форм: матрица
- Основные детали пресс-форм
- Требования к выталкивателям

Основные конструктивно-технологические расчеты
Требования к расположению детали в форме
Основы проектирования литниковой системы: требования к литниковой системе
Основы проектирования литниковой системы: стержневой литник
Основы проектирования литниковой системы: разводящие литники
Основы проектирования литниковой системы: впускные литники
Кольцевые и зонтичные литники
Ленточные и щелевые литники
Точечные литники
Безлитниковые системы
Горячеканальные литниковые системы
Узел предкамерного впрыска
Литники туннельного типа
Удаление воздуха из форм
Охлаждение форм
Потери давления в каналах формы во время впрыска
Требования к конструкции изделия, связанные с разъемом формы и условиями извлечения изделий из формы Технологические уклоны
Анализ вариантов извлечения изделия
Требования к конструкции изделия, связанные с оформлением отверстий
Требования к конструкции изделия, связанные с оформлением резьбы
Расположение отверстий в изделии
Резьбы на изделиях из пластмасс
Цели применения арматуры
Способы закрепления арматуры в изделии
Требования к арматуре и ее расположению в изделии
Точность пластмассовых изделий
Факторы, определяющие фактическую точность изделия
Характер взаимосвязи экструдера с головкой
Застойные зоны
Рабочая точка экструдера
Требования, предъявляемые к экструзионным головкам
Головка с каплеобразным распределителем расплава
Угловая головка для производства рукавной пленки
Угловая головка для нанесения изоляции
Плоскощелевая головка для производства пленок и листов
Коллекторная головка для производства пленок и листов
Головки с двумя коллекторами
Калибрование труб по внешнему диаметру
Калибрование труб по внутреннему диаметру
Конструкция экструзионных профильных изделий
Требования к экструзионному изделию

Фонд оценочных материалов (ФОМ) для проведения аттестации уровня сформированности компетенций обучающихся по дисциплине оформляется отдельным документом.

6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

6.1. Книгообеспеченность

| Наименование литературы: автор, название, вид издания, издательство | Год издания | КНИГООБЕСПЕЧЕННОСТЬ |
|--|-------------|---|
| | | Наличие в электронном каталоге ЭБС |
| Основная литература | | |
| 1. Шерышев М. А., Лясникова Н. Н. Прикладная механика: расчеты оборудования для переработки пластмасс | 2021 | https://urait.ru/viewer/prikladnaya-mehanika-raschety-oborudovaniya-dlya-pererabotki-plastmass-472783#page/1 |
| 2. Пантелеев, Анатолий Петрович. Справочник по проектированию оснастки для переработки пластмасс / А. П. Пантелеев, Ю. М. Шевцов, И. А. Горячев. — Москва : Машиностроение, 1986. — 400 с. : ил., табл. — Библиогр.: с. 399. | 1986 | http://e.lib.vlsu.ru/bitstream/123456789/1327/3/00971.pdf |
| 3. Панов, Юрий Терентьевич. Проектирование литьевых и прессовых форм : методические указания к выполнению курсовой работы по курсу "Расчет и конструирование изделий и форм" / Ю. Т. Панов, А. В. Уткин ; Владимирский государственный университет (ВлГУ), Кафедра технологии переработки пластмасс и полимерных мембран. — Владимир : Владимирский государственный университет (ВлГУ), 1998. — 27 с. : ил., табл. — Библиогр.: с. 26. | 1998 | http://e.lib.vlsu.ru/bitstream/123456789/1860/3/00739.pdf |
| Дополнительная литература | | |
| 1. Гастров, Г. Конструирование литьевых форм в 130 примерах : пер. с нем. / Г. Гастров ; ред. Э. Линднер, П. Унгер ; перевод под ред. А. П. Пантелеева, А. А. Пантелеева. — 5-е изд., перераб. и доп. — Санкт-Петербург : Профессия, 2007. — 331 с. : ил. + 1 электрон.опт. диск (CD-ROM) (689 Мб). — ISBN 5-93913-113-1. | 2007 | http://e.lib.vlsu.ru:80/handle/123456789/879 |
| Шерышев, Михаил Анатольевич. Производство изделий из полимерных листов и пленок / М. А. Шерышев. — Санкт-Петербург : НОТ - Научные основы и технологии, 2011. — 554 с. : ил., табл. — ISBN 978-5-91703-020-3. | 2014 | https://urait.ru/viewer/prikladnaya-mehanika-raschety-oborudovaniya-dlya-pererabotki-plastmass-472783#page/1 |
| 3. Кандырин Л.Б. Реологические свойства полимеров и композитов на их основе. Часть I | 2014 | http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785432300263.html |
| Технические свойства полимерных материалов : учебно-справочное пособие / В. К. Крыжановский [и др.] ; под общ. ред. В. К. Крыжановского. — Изд. 2-е, испр. и доп. — Санкт-Петербург : Профессия, 2005. — 247 с. : ил., табл. — (Справочник). — Библиогр.: с. 187-188. — ISBN 5-93913-093-3. | 2005 | http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785953206266.html |

6.2. Периодические издания

1. Известия вузов. Химия и химическая технология, Ивановский государственный химико-технологический университет, г. Иваново;
2. Известия Волгоградского государственного технического университета. Серия Реология, процессы и аппараты химической технологии, г. Волгоград.
3. Пластические массы Издательский дом ПЛАСТМАССЫ (Москва)

6.3. Интернет-ресурсы

1. <http://www.fptl.ru/biblioteka/paht.html>
2. <http://alumni.pharminnotech.com/biblioteka/paht>

7. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Для реализации данной дисциплины имеются специальные помещения для проведения занятий лекционного типа с наличием мультимедийных средств. Лабораторные работы проводятся в специализированной лаборатории по процессам и аппаратам химической технологии.

Перечень используемого лицензионного программного обеспечения Windows 7 Microsoft Open License 62857078; MS Office 2010 Microsoft Open License 65902316.

Рабочую программу составил Панов Ю.Т., профессор каф. ХТ

(ФИО, должность, подпись)

Рецензент

(представитель работодателя) ООО «Термоласт», директор, Рубцова Е.Ю.

(место работы, должность, ФИО, подпись)

Программа рассмотрена и одобрена на заседании кафедры ХТ

Протокол № 01 от 30.08.21 года

Заведующий кафедрой Панов Ю.Т.

(ФИО, подпись)

Рабочая программа рассмотрена и одобрена

на заседании учебно-методической комиссии направления 18.03.01 «Химическая технология».

Протокол № 01 от 30.08.21 года

Председатель комиссии Панов Ю.Т., зав.кафедрой ХТ

(ФИО, должность, подпись)

**ЛИСТ ПЕРЕУТВЕРЖДЕНИЯ
РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ**

Рабочая программа одобрена на 20____ / 20____ учебный года

Протокол заседания кафедры № _____ от _____ года

Заведующий кафедрой _____

Рабочая программа одобрена на 20____ / 20____ учебный года

Протокол заседания кафедры № _____ от _____ года

Заведующий кафедрой _____

Рабочая программа одобрена на 20____ / 20____ учебный года

Протокол заседания кафедры № _____ от _____ года

Заведующий кафедрой _____

ЛИСТ РЕГИСТРАЦИИ ИЗМЕНЕНИЙ

в рабочую программу дисциплины

НАИМЕНОВАНИЕ

образовательной программы направления подготовки код и наименование ОП, направленность:
наименование (указать уровень подготовки)

| Номер изменения | Внесены изменения в части/разделы рабочей программы | Исполнитель ФИО | Основание (номер и дата протокола заседания кафедры) |
|-----------------|---|-----------------|--|
| 1 | | | |
| 2 | | | |

Заведующий кафедрой _____ / _____

Подпись

ФИО