

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования

«Ивановский государственный химико-технологический университет»

Факультет органической химии и технологии

Кафедра химии и технологии высокомолекулярных соединений



Программа практики

Учебная практика

Направление подготовки **18.04.01 Химическая технология**

Магистерская программа "**Химическая технология полимеров и пластических масс**"

Квалификация (степень): магистр

Форма обучения **очная (очно-заочная, заочная)**

Иваново, 2017

1. Вид практики, способы и формы ее проведения

Вид практики – учебная.

Тип учебной практики – практика по получению первичных профессиональных умений и навыков, в том числе умений и навыков научно-исследовательской деятельности.

Способы проведения учебной практики: стационарная или выездная.

Форма проведения – непрерывно.

2. Цели освоения учебной практики

- приобретение опыта начальной практической научно-исследовательской работы, в том числе самостоятельной деятельности на предприятии (в организации);
- закрепление теоретических знаний, полученных при изучении естественно-научных и профессиональных дисциплин;
- приобретение практических навыков и компетенций в сфере профессиональной деятельности.

3. Место учебной практики (научно-исследовательская деятельность) в структуре ООП магистратуры

Учебная практика входит в Блок 2 программы подготовки магистров и базируется на результатах изучения естественнонаучных и технологических дисциплин основных образовательных программ бакалавриата по направлению 18.03.01 Химическая технология (профиль Технология и переработка полимеров, Химия полимеров медико-биологического назначения).

Для успешного прохождения учебной практики студент должен:

знать:

- технические и программные средства реализации информационных технологий, основы работы в локальных и глобальных сетях,
- основные закономерности протекания химических процессов и характеристики равновесного состояния, методы описания химических равновесий в различных реакционных системах, химические свойства элементов различных групп Периодической системы и их важнейших соединений,
- основные этапы качественного и количественного химического анализа;
- теоретические основы и принципы химических и физико-химических методов анализа,
- физико-химические основы процессов основного органического синтеза;
- типовые процессы технологии основного органического синтеза, соответствующие аппараты и методы их расчета;
- приборы для изучения технологических свойств полимеров и изделий из них, деформационных и прочностных свойств полимерных материалов;
- принципы физического моделирования химико-технологических процессов;
- основные принципы организации химического производства, его иерархической структуры, методы оценки эффективности производства;
- технологию и оборудование производства в соответствии с профилем подготовки;

уметь:

- использовать основные химические законы, термодинамические справочные данные и количественные соотношения химии для решения профессиональных задач;
- провести качественный и количественный анализ сырья и продукции с использованием химических и физико-химических методов анализа;
- применять знания химической технологии для решения конкретных задач как технологического, так и исследовательского характера, проектирования, моделирования, идентификации и оптимизации процессов химической технологии;

- произвести выбор оптимального оборудования и произвести расчет технологических параметров для заданного процесса;
- регулировать факторы, влияющие на протекание физико-химических и технологических процессов получения веществ и материалов;
- работать в качестве пользователя персонального компьютера;

владеть:

- методами проведения физических измерений, методами корректной оценки погрешностей при проведении эксперимента;
- теоретическими методами описания свойств простых и сложных веществ, экспериментальными методами определения физико-химических свойств химических соединений;
- методами технологических расчетов отдельных узлов и деталей химического оборудования;
- навыками проектирования простейших аппаратов химической промышленности;
- методами математической статистики для обработки результатов активных и пассивных экспериментов, пакетами прикладных программ для моделирования химико-технологических процессов.

Освоение учебной практики как предшествующей необходимо при изучении следующих дисциплин и практик:

- Химическая технология полимеров и пластических масс;
- Технология получения и переработки полимеров и полимерных материалов
- Производственная практика (научно-исследовательская работа);
- Производственная практика (преддипломная практика).

4. Компетенции обучающегося, формируемые в результате прохождения учебной практики

В результате прохождения данной практики обучающийся должен приобрести следующие компетенции:

- способность организовывать самостоятельную и коллективную научно-исследовательскую работу, разрабатывать планы и программы проведения научных исследований и технических разработок, разрабатывать задания для исполнителей (ПК-1);
- готовность к решению профессиональных производственных задач - контролю технологического процесса, разработке норм выработки, технологических нормативов на расход материалов, заготовок, топлива и электроэнергии, к выбору оборудования и технологической оснастки (ПК-4);
- способность анализировать и систематизировать результаты научных исследований, представлять результаты в виде научных отчетов, презентаций, публикаций, в том числе на иностранных языках, создавать новые технические решения и оформлять их в виде заявок на изобретения (ДПК-2);
- теоретическая и практическая готовность к применению современных технологических процессов и технологического оборудования на этапах разработки и производства полимеров и полимерных материалов и их применения в различных отраслях промышленности (ДПК-4).

В результате освоения учебной практики обучающийся должен:

знать:

- основные задачи, направления, тенденции и перспективы развития химической технологии неорганических веществ и материалов, а также смежных областей науки и техники;

- основные проблемы в своей предметной области, методы и средства их решения;
- приемы организации исследовательских и проектных работ;
- основные методы, средства и технологии получения и систематизации научно-технической информации;
- физико-химическую сущность основных современных методов исследования в рамках научно-исследовательской работы, диагностические возможности методов и их ограничения, а также области применения при разработке и производстве полимеров и пластических масс;

уметь:

- анализировать тенденции развития отдельных отраслей химической промышленности;
- использовать на практике умения и навыки в организации исследовательских и проектных работ;
- самостоятельно приобретать и использовать в практической деятельности новые знания и умения, в том числе в новых областях знаний, непосредственно не связанных со сферой деятельности;
- работать с информационно-поисковыми системами;
- анализировать информацию современной периодической литературы по теме исследования, ее систематизировать;
- выбирать современные приборы для решения задач научного исследования, основываясь на их технических возможностях;
- применять программные пакеты при представлении результатов исследований;

владеть:

- информацией о современных тенденциях и перспективах развитии химической промышленности;
- основными навыками получения, обработки, систематизации и анализа научно-технической информации;
- навыками работы с информационно-поисковыми системами;
- приемами обработки экспериментальных данных;
- навыками интерпретации результатов исследований, полученных отдельными методами;
- информацией о формах представления результатов исследований.

5. Структура учебной практики

Общая трудоемкость учебной практики составляет 6 зачетных единиц, 216 часов.

Время проведения практики – 4 недели в начале 2 семестра обучения.

Формы отчетности - зачет с оценкой.

По окончании практики студент составляет письменный отчет и сдает его руководителю практики от высшего учебного заведения. Отчет о практике должен содержать задание на практику, выданное руководителем, и сведения о конкретно выполненной студентом работе в период практики.

6. Содержание практики

№ п/п	Наименование раздела (этапа)	Содержание раздела (этапа)
1.	Постановка целей и задач учебной практики	Получение задания на практику. Выбор темы исследований с учетом рекомендации кафедры (предприятия),

		анализ ее актуальности. Ознакомление с предприятием, его историей. Обзорная экскурсия по предприятию. Определение рабочего места.
2.	Подбор и анализ литературы по теме исследования	Сбор, обработка, анализ и систематизация научно-технической информации по теме работы.
3.	Инструктаж по технике безопасности	Лекция по технике безопасности в лабораториях университета (на предприятии).
4.	Работа над темой исследования	технологический этап (изучение технологии производства, технологического оборудования, организации производства)
5.	Обсуждение и анализ результатов работы по теме исследования	Обработка и анализ результатов по работе
6.	Подготовка отчета по практике	Написание и оформление отчета по практике
7.	Защита отчета по практике	Обучающийся сдает отчет по практике. Преподаватель кафедры, принимающий зачет, беседует с обучающимся по тематике отчета, задает вопросы, приведенные в ФОС. По результатам собеседования проставляется зачет с оценкой.

№ п/п	Наименование раздела практики	Контактная работа	СРС	Всего час.
1.	Постановка целей и задач учебной практики		4	4
2.	Подбор и анализ литературы по теме исследования		9	9
3.	Инструктаж по технике безопасности		2	2
4.	Работа над темой исследования		120	120
5.	Обсуждение и анализ результатов работы по теме исследования		25	30
6.	Подготовка отчета по практике		34	34
7.	Защита отчета по практике	3	14	17

7. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по практике:

Приведен в приложении А к программе практики. С целью более подробного изложения этапов формирования компетенций по практике, обеспечивающих достижение планируемых результатов, в приложениях Б приведены паспорта компетенций.

8. Перечень учебной литературы и ресурсов сети «Интернет», необходимой для проведения практики:

1. Электронный каталог ИГХТУ <http://www.isuct.ru>
2. Электронная библиотека ИГХТУ с полнотекстовыми документами <http://edu.isuct.ru/mod/data/view.php?id=7516/>

3. Виртуальная образовательная среда Ивановского государственного химико-технологического университета <http://edu.isuct.ru/course/index.php?categoryid=19>
4. ЭБС «Лань». Пакет «Химия» <http://e.lanbook.com/books>
5. ЭБС «Библиотех» <https://isuct.bibliotech.ru>
6. информационная система «eLIBRARY.RU - НАУЧНАЯ ЭЛЕКТРОННАЯ БИБЛИОТЕКА»
7. информационная система «Scirus - for scientific information» (<http://www.scirus.com>)
8. - информационная система «Springer - International Publisher Science, Technology, Medicine» (www.springer.com)

9. Материально-техническое обеспечение учебной практики

Учебная практика проводится на кафедре вуза, ее материальным техническим обеспечением является используемое кафедрами в процессе преподавания учебно-методическое обеспечение (компьютерные классы, ноутбуки, видеопроекторы, учебное лабораторное и исследовательское оборудование).

В распоряжении студентов при прохождении практики находится все приборное оснащение кафедры Х и ТВМС и центра коллективного пользования ИГХТУ: лаборатория по синтезу и анализу высокомолекулярных соединений, оснащенная микроволновой системой органического синтеза «Discover LabMate» (SEM Corporation, США; частота излучения 2,45 ГГц; максимальная мощность генератора 300 Вт); приборы для анализа полимеров и других органических соединений: жидкостной хроматограф марки «LC-20 “Prominence” (SHIMADZU”, Япония), газовый хроматограф GC-2014 (Shimadzu, Япония), вискозиметр Брукфилда CAP 2000+L, спектрофотометры «Lambda 20» (Perkin Elmer США) и «UV 2550 KC» с интегрирующей сферой для спектров диффузного и зеркального отражения фирмы (Shimatzu, Япония), спектрофлюориметр CM 2203 (Solar, Беларусь), и масс-спектрометр MALDI AXIMA Assurance (Shimatzu, Япония), ЭПР- спектрометр ЭПР10-МИНИ с азотным термостатом EPTHERM 202, прибор для измерения размера частиц «PHOTOCOR Compact Z», БИК спектрофотометр UV-360 фирмы Shimadzu; совокупность приборов и установок для термического анализа: прибор термического анализа STA 449 F3 NETZSCH синхронизированный с ИК-Фурье спектрометром TENSOR 27 фирмы BRUKER OPTICS, pH-метры, фотоколориметры КФК и КФК-2МП, дериватограф Q-1500, компьютеры AMD A-64 X2, AMD A-64 X2, AMD A-64 X2, Intel Celeron, хроматографические установки Цвет-211 для измерения удельной поверхности пигментов и наполнителей, компьютеры AMD A-64 X2, весы, компьютеры Sempron 2500, AMD Sempron 2800, дозаторы; рентгеновские установки Дрон-1М и Дрон-3М, мельницы: ролико-кольцевая, вибромельница, шаровая, планетарная, компьютеры AMD A-64 X2 Pent 4 1.80 Ghz, компьютерное оборудование.

Программа составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению подготовки 18.04.01 «Химическая технология»

Заведующий кафедрой ХиТВМС _____ Койфман О.И.

Программа одобрена на заседании кафедры № протокола _____ от _____ 2017 г.

**ФОНД
ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ по
УЧЕБНОЙ ПРАКТИКЕ**

Направление подготовки **18.04.01 Химическая технология**

Программа подготовки **Химическая технология полимеров и пластических масс**

Квалификация (степень): **Магистр**

Нормативный срок обучения **2 года**

Иваново, 2017

1. Перечень компетенций, формируемых в результате освоения практики.

- способность организовывать самостоятельную и коллективную научно-исследовательскую работу, разрабатывать планы и программы проведения научных исследований и технических разработок, разрабатывать задания для исполнителей (ПК-1);
- готовность к решению профессиональных производственных задач - контролю технологического процесса, разработке норм выработки, технологических нормативов на расход материалов, заготовок, топлива и электроэнергии, к выбору оборудования и технологической оснастки (ПК-4);
- способность анализировать и систематизировать результаты научных исследований, представлять результаты в виде научных отчетов, презентаций, публикаций, в том числе на иностранных языках, создавать новые технические решения и оформлять их в виде заявок на изобретения (ДПК-2);
- теоретическая и практическая готовность к применению современных технологических процессов и технологического оборудования на этапах разработки и производства полимеров и полимерных материалов и их применения в различных отраслях промышленности (ДПК-4).

Подробно этапы формирования данных компетенций в соответствии с учебным планом по данной образовательной программе приведены в приложениях Б к рабочей программе практики.

2. Паспорт фонда оценочных средств по УЧЕБНОЙ ПРАКТИКЕ

№ п/п	Контролируемые разделы	Контролируемые компетенции (или их части)	Оценочные средства	
			Вид	Кол-во
1	Постановка целей и задач учебной практики	ПК-1, ПК-4 ДПК-2, ДПК-4	Комплект тем для исследования	20
2	Подбор и анализ литературы по теме исследования	ПК-1, ПК-4 ДПК-2, ДПК-4		
3	Инструктаж по технике безопасности	ПК-1, ПК-4 ДПК-2, ДПК-4		
4	Работа над темой исследования	ПК-1, ПК-4 ДПК-2, ДПК-4		
5	Обсуждение и анализ результатов работы по теме исследования	ПК-1, ПК-4 ДПК-2, ДПК-4		
6	Подготовка отчета по практике	ПК-1, ПК-4 ДПК-2, ДПК-4		
7	Защита отчета по практике	ПК-1, ПК-4 ДПК-2, ДПК-4	Комплект вопросов к зачету	80
			Итого	100

3. Показатели и критерии оценивания сформированности компетенций на различных этапах формирования, шкалы и процедуры оценивания

Уровень освоения компетенции	Планируемые результаты обучения (этапы достижения заданного уровня освоения компетенций)	Критерии оценивания результатов обучения (по 5-ти бальной шкале)		
		«3»	«4»	«5»
Минимальный уровень	<p>знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> – основные задачи, направления, тенденции и перспективы развития химической технологии неорганических веществ и материалов, а также смежных областей науки и техники; – основные проблемы в своей предметной области, методы и средства их решения; – приемы организации исследовательских и проектных работ; <p>уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> – анализировать тенденции развития отдельных отраслей химической промышленности; – использовать на практике умения и навыки в организации исследовательских и проектных работ; <p>владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> – информацией о современных тенденциях и перспективах развитии химической промышленности; – основными навыками получения, обработки, систематизации и анализа научно-технической информации; 	+		
Базовый уровень	<p>знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> – физико-химическую сущность основных современных методов исследования в рамках научно-исследовательской работы, диагностические возможности методов и их ограничения, а также области применения при разработке и производстве полимеров и пластических масс; <p>уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> – выбирать современные приборы для решения задач научного исследования, основываясь на их технических возможностях; – применять программные пакеты при представлении результатов исследований; <p>владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> – навыками интерпретации результатов исследований, полученных отдельными методами; – информацией о формах представления результатов исследований. 	+	+	+

Продвинутый уровень	<p>знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> – физико-химическую сущность основных современных методов исследования в рамках научно-исследовательской работы, диагностические возможности методов и их ограничения, а также области применения при разработке и производстве полимеров и пластических масс; <p>уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> – выбирать современные приборы для решения задач научного исследования, основываясь на их технических возможностях; – применять программные пакеты при представлении результатов исследований; <p>владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> – навыками интерпретации результатов исследований, полученных отдельными методами; – информацией о формах представления результатов исследований. 		+	+
---------------------	--	--	---	---

Более подробно критерии оценки и шкалы для оценки результатов рассмотрены в локальном акте университета «Порядок организации промежуточной аттестации и текущего контроля успеваемости студентов» (<http://isuct.ru/education/orders>).

4. Типовые контрольные задания и иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений и навыков и (или) опыта деятельности, с учетом этапов и уровней формирования компетенций

Комплект тем для научного исследования

1. Исследование физико-химических свойств порфиринов-допированных полимеров на основе эфиров целлюлозы
2. Исследование разбавленных растворов функциональных полимеров
3. Синтез, мезоморфные и физические свойства супрамолекулярных жидких кристаллов
4. Синтез сополимеров на основе метилметакрилата в условиях микроволнового излучения и исследование их функциональных свойств
5. Исследование свойств растворов ряда сополимеров в процессе синтеза из них полимерпорфиринов
6. Синтез и физико-химические свойства систем полимер – жидкий кристалл
7. Спектрально-кинетические характеристики и механизм реакции металлообмена металлопорфиринов в средах с различной координирующей способностью
8. Создание функционально новых антисептических пленочных покрытий на основе хитозана и гумусовых кислот
9. Амино- и алкиламиносульфопорфирины как потенциальные тектоны для самосборки порфириновых нанотрубок
10. Структура ленгмюровских слоев тетрафенилпорфирината цинка
11. Исследование взаимодействия катионных порфиринов с бычьим сывороточным альбумином в водных и водно-органических средах
12. Синтез и исследование мезо-пиридилпорфиринов и их металлокомплексов для создания новых функциональных материалов

13. Иммунизация металлокомплексов формилпорфиринов на гидроксилсодержащие полимеры-носители
14. Реология пластифицированных растворов эфиров целлюлозы
15. Модификация сложных эфиров целлюлозы производными циклодекстринов
16. Физико-химические свойства жидкокристаллических материалов, модифицированных оптически активными добавками
17. Сорбционные и селективные свойства сорбентов для разделения и анализа летучих органических веществ и энантиомеров в условиях газовой хроматографии
18. Разработка методов синтеза водорастворимых полимеров-носителей на основе винилпирролидона
19. Модификация полимерных материалов макрогетероциклами
20. Разработка методологии растворения макрогетероциклических соединений в воде с использованием водорастворимых полимеров.

Комплект вопросов к зачету по учебной практике

1. Какая общенаучная и специальная литература изучена?
2. Систематизирована ли собранная научно-техническая информация?
3. Осуществлен ли теоретический анализ выбранной научной проблемы?
4. Ознакомлен ли магистрант с проводимыми в данной лаборатории исследованиями?
5. Какие методы изучил магистрант в ходе практики?
6. Насколько изучены правила эксплуатации исследовательского оборудования?
7. Овладел ли магистрант необходимыми навыками для проведения исследований?
8. На основании чего была выбрана тема исследования?
9. Насколько актуальна тема?
10. В чем заключается новизна проводимого исследования?
11. Каковы предпосылки выбора исходных веществ?
12. Какие требования предъявляются к исходным веществам?
13. Какой метод выбран в качестве основного для исследования?
14. Насколько отработана методика измерений?
15. Какие параметры контролировались в ходе опытов?
16. Какие конкретно получены экспериментальные результаты в ходе практики?
17. Насколько обработаны полученные результаты?
18. Анализировалась ли достоверность полученных результатов?
19. Какие принципиально важные результаты получены?
20. Как соотносятся сделанные выводы с имеющимися в литературе точками зрения на данную проблему?
21. Предполагается ли публикация полученных результатов? В каком виде?
22. Помогла ли практика уточнить формулировку темы магистерской диссертации?
23. Сложилась ли к концу практики структура магистерской диссертации?
24. Как сам магистрант оценивает результаты своей практики?
25. Общие сведения о предприятии. Состояние и перспективы развития предприятия. Организационная структура управления предприятием. Назначение и роль основных цехов в деятельности предприятия.
26. Ассортимент выпускаемой продукции и показатели качества продуктов, сырья и вспомогательных материалов.
27. Состав и технические свойства сырья, вспомогательных материалов и готовой продукции. ГОСТы и технические условия на сырье и выпускаемую продукцию. Доля каждого вида продукции в общем объеме производства.
28. Принципы выбора используемого сырья. Основное и вспомогательное сырье. Требования, предъявляемые к сырью.

29. Страховые и текущие запасы сырья и материалов. Организация складского хозяйства, устройство складов, нормы загрузки складских помещений, механизация погрузочно-разгрузочных работ.
30. Нормы расхода сырья и материалов, производственные потери и отходы, анализ потерь и их причины. Мероприятия по экономии сырья и утилизации отходов.
31. Структура предприятия - основные и вспомогательные производства, их взаимосвязь.
32. Теоретические основы процессов, лежащих в основе производства: кинетические и термодинамические закономерности протекающих химических реакций, основы процессов абсорбции, ректификации, экстракции и т.д.
33. Физико-химическая сущность протекающих процессов. Аппаратурно-технологическая схема производства. Выходы и качество продуктов. Принцип действия и конструкция используемых аппаратов и их узлов.
34. Параметры процесса, их влияние на выходы и качество продукции.
35. Материальный и тепловой баланс узла, расходные коэффициенты по сырью, вспомогательным материалам и энергосредствам по данному узлу и всему производству.
36. Пути оптимизации и интенсификации производства.
37. Побочные продукты и отходы производства, методы их утилизации. Брак производства. Причина брака и мероприятия по их устранению.
38. Режим работы. Пуск и остановка производства. Обслуживание оборудования. Производительность основного оборудования (реактора, дегазатора, сушильной машины и т.п.)
39. Основные виды стандартов и другой нормативно-технической документации, действующих на предприятии и в отрасли. Порядок и правила разработки стандартов и технической документации на предприятии.
40. Современные аналитические методы исследования веществ и материалов, варианты компоновки лабораторных установок для исследования гидромеханических, массообменных, тепловых и химических процессов химической технологии.
41. Физико-химический контроль производства. Сырье и вспомогательные материалы, применяемые в цехе и их характеристики. Проверка соответствия сырья и вспомогательных материалов техническим условиям и ГОСТам.
42. Значение качества и чистоты исходных материалов для проведения технологического процесса. Методы контроля качества продукции.
43. Функции лаборатории и ОТК.
44. Оборудование цеха. Конструкция основных аппаратов.
45. Материалы основных аппаратов. Характеристика аппаратов, машин, компрессоров, насосов и т.д. Режимы работы машин и аппаратов.
46. Размещение оборудования в помещении и вне здания. Крепление и установка оборудования. Коррозия, заземление, маркировка оборудования. Рабочее и резервное оборудование. Коэффициент использования оборудования.
47. Схемы цеховых коммуникаций. Расположение основного и вспомогательного оборудования, оценка рационального размещения оборудования с точки зрения удобства обслуживания рабочего места и использования производственных площадей.
48. Испытания аппаратов на прочность и герметичность. Предохранительные клапаны. Требования к трубам, фланцам и арматуре. Материалопроводы и их маркировка. Теплоизоляция аппаратуры и материалопроводов.
49. Средства внутризаводского и внутрицехового транспорта (толкающие подвесные конвейеры, транспортеры ленточные и скребковые, пневматический транспорт: тельферы, мостовые краны, электропогрузчики). Характеристики и особенности применения.

50. Технологическая схема производства. Описание и чертеж с расположением технологического оборудования основного цеха, компоновка оборудования в плане и вертикальных разрезах.
51. Технологический режим производства с указанием параметров, характеризующих ведение процесса.
52. Основное и вспомогательное оборудование, машины и аппараты. Характеристика основного и вспомогательного технологического оборудования, наименование и назначение аппаратов (агрегатов), тип, форма, емкость и другие определяющие аппарат характеристики.
53. Метод обогрева (охлаждения) оборудования. Сравнительная технико-экономическая оценка оборудования аналогичного назначения.
54. Нормы текущего, планово-предупредительного и капитального ремонта оборудования, технически неизбежные простои оборудования. Нормы обслуживания машин, оборудования.
55. Энергетическое хозяйство. Нормы расхода сжатого воздуха, вакуума, электроэнергии, воды, пара, перегретой воды, смазочных материалов на выпуск единицы продукции. Их стоимость.
56. Условия хранения и обоснованные нормы запаса и технологической выдержки сырья, материалов, полуфабрикатов, готовой продукции для расчета складских площадей и емкостей.
57. Обвязка аппаратов трубопроводами, расположение запорной, регулирующей и другой арматуры.
58. Конкуренентоспособность продукции, наличие потребительского спроса.
59. Себестоимость продукции, накладные расходы, их структура, нормирование и учет. Основные мероприятия по снижению себестоимости.
60. Содержание и учет основных средств. Стоимость оборудования, зданий и сооружений. Нормы амортизации. Затраты на капитальный ремонт.
61. Штатное расписание основного персонала и вспомогательных служб. Средняя зарплата.
62. Организация контроля производства (объекты контроля, отбор проб, методы анализа, точность, своевременность и оперативность контроля). Контроль ОТК за качеством продукции. Виды брака, его причины, методы борьбы с ним.
63. Контрольно-измерительные приборы и автоматические устройства, применяемые в цехе для контроля и регулирования температуры, давления, уровня, количества и других параметров процесса, а также качества продукта. Указывающие и записывающие приборы.
64. Автоматическое и дистанционное управление. Принцип устройства и действия приборов. Работы по усовершенствованию существующей схемы контроля и автоматизация процессов.
65. Охрана труда. Обеспечение безопасности технологического процесса. Характеристика токсичности применяемого сырья и материалов.
66. Категория пожароопасности цеха. Характеристика вредности производства. Классификация помещений по взрывоопасности производства.
67. Организация пожарной службы на предприятии. Мероприятия по пожарной профилактике. Средства и методы тушения пожара.
68. Санитарная классификация производства. Санитарно-защитная зона.
69. Вентиляция цеха. Устройство вентиляции. Аварийная вентиляция. Кондиционирование воздуха.
70. Освещение производственных помещений. Аварийный режим. Мероприятия при аварийном отключении электроэнергии и воды.
71. Метеорологические условия на производстве. Меры борьбы с тепло- и влаговыделениями производственного оборудования.

72. Меры обеспечения безопасности электрооборудования. Защита от статического электричества.
73. Очистка промышленных выбросов и сточных вод. Водоснабжение предприятия.
74. Правила работы с аппаратами под давлением.
75. Правила работы с грузоподъемниками и внутрицеховым транспортом. Ограждения и блокировка машин.
76. Правила проведения чистки и ремонта оборудования.
77. Индивидуальные средства защиты персонала. Противопожарные средства. Первая помощь при ожогах, отмораживании, поражении током.
78. Мероприятия, обеспечивающие повышение качества выпускаемой продукции.
79. Новейшие технологические и технические разработки по данному типу производства.
80. Мероприятия, направленные на реконструкцию и модернизацию отдельных аппаратов и изменений в технологической схеме, связанных с совершенствованием производства, улучшением технико-экономических показателей.

5. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания результатов освоения образовательной программы приведены на сайте университета по адресу: <http://isuct.ru/education/orders> и включают:

1. Порядок организации промежуточной аттестации и текущего контроля успеваемости студентов.
2. Положение о практике обучающихся.