

Государственное бюджетное профессиональное образовательное
учреждение Иркутской области «Усть-Илимский техникум
лесопромышленных технологий и сферы услуг»

(ГБПОУ «УИ ТЛТУ»)


УТВЕРЖДЕНО
приказом директора
№ 129 от «01» июня 2021 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА
УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

ОП.07 Физическая и коллоидная химия

программы подготовки специалистов среднего
звена по специальности 35.02.04 Технология комплексной
переработки древесины
(заочная форма обучения)

Усть-Илимск, 2021

Рассмотрено и одобрено на
заседании Методического объединения
«Профессиональный цикл» по специальностям
35.02.02 Технология лесозаготовок,
35.02.04 Технология комплексной переработки
древесины
«28» мая 2021 г. Протокол № 10
Председатель Методического объединения
 С.Н. Старченко

Разработчик: Эргешова Альбина Юрьевна, преподаватель химии первой квалификационной категории.

Рабочая программа учебной дисциплины разработана на основе Федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования по специальности 35.02.04 Технология комплексной переработки древесины (приказ Министерства образования и науки РФ от 7 мая 2014 г. № 453).

СОДЕРЖАНИЕ

1	ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ.....	4
2	СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ.....	7
3	УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ.....	12
4	КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ.....	14

1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ ФИЗИЧЕСКАЯ И КОЛЛОИДНАЯ ХИМИЯ

1.1. Область применения программы

Рабочая программа учебной дисциплины является частью основной профессиональной образовательной программы в соответствии с ФГОС СПО по специальности 35.02.04 Технология комплексной переработки древесины.

Рабочая программа учебной дисциплины может быть использована преподавателями данной дисциплины для других специальностей.

1.2. Место дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы: учебная дисциплина Физическая и коллоидная химия входит в Общепрофессиональный цикл.

1.3. Цели и задачи дисциплины – требования к результатам освоения дисциплины:

Базовая часть

В результате освоения дисциплины студент должен уметь:

- производить расчеты кинетических параметров химических реакций с использованием научно-технической и справочной литературы;
- получать и исследовать свойства дисперсных систем;
- пользоваться основными приемами и методами физико-химических измерений;
- обрабатывать, анализировать и обобщать результаты физико-химических наблюдений и измерений.

В результате освоения учебной дисциплины обучающийся должен знать:

- основные законы физической и коллоидной химии;
- закономерности протекания химических реакций, процессов, явлений и способы их регулирования;
- приемы безопасной работы при проведении физико-химических испытаний.

Требования к уровню освоения содержания учебной дисциплины

В результате освоения учебной дисциплины формируются следующие компетенции:

ОК 1. Понимать сущность и социальную значимость своей будущей профессии, проявлять к ней устойчивый интерес.

ОК 2. Организовывать собственную деятельность, выбирать типовые методы и способы выполнения профессиональных задач, оценивать их эффективность и качество.

ОК 3. Принимать решения в стандартных и нестандартных ситуациях и нести за них ответственность.

ОК 4. Осуществлять поиск и использование информации, необходимой для эффективного выполнения профессиональных задач, профессионального и личностного развития.

ОК 5. Использовать информационно-коммуникационные технологии в профессиональной деятельности.

ОК 6. Работать в коллективе и в команде, эффективно общаться с коллегами, руководством, потребителями.

ОК 7. Брать на себя ответственность за работу членов команды (подчиненных), за результат выполнения заданий.

ОК 8. Самостоятельно определять задачи профессионального и личностного развития, заниматься самообразованием, осознанно планировать повышение квалификации.

ОК 9. Ориентироваться в условиях частой смены технологий в профессиональной деятельности.

ПК 1.1. Управлять технологическими процессами получения волокнистых полуфабрикатов, бумаги и картона, древесноволокнистых (древесностружечных) плит, лесохимической продукции по стадиям производства.

ПК 1.3. Контролировать качество сырья, полуфабрикатов, химикатов, материалов, готовой продукции комплексной переработки древесины.

ПК 2.3. Анализировать процессы и результаты деятельности подразделения.

1.4. Количество часов на освоение программы дисциплины:

максимальной учебной нагрузки обучающегося 90 часов, в том числе аудиторной учебной работы обучающегося (обязательных учебных занятий) 16 часов; внеаудиторной (самостоятельной) учебной работы обучающегося 74 часа.

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

2.1. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	Объем часов
Максимальная учебная нагрузка (всего)	90
Аудиторная учебная работа (обязательные учебные занятия)	16
в том числе:	
лабораторные занятия	4
практические занятия	4
Внеаудиторная (самостоятельная) учебная работа обучающегося	74
Промежуточная аттестация в форме экзамена	

2.2 Тематический план и содержание учебной дисциплины Физическая и коллоидная химия

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные и практические занятия, внеаудиторная (самостоятельная) учебная работа обучающихся, курсовая работа (проект) (если предусмотрены)		Объем часов	Время на изучение темы	Уровень освоения
1	2		3	4	5
Раздел 1. Физическая химия			10		
Тема 1.1. Химическая термодинамика	1-2	Содержание учебного материала Термодинамика. Основные понятия и определения. Первый закон термодинамики. Энтальпия. Тепловой эффект реакции. Термохимические уравнения. Закон Гесса и следствия.	4	2	2,3
	3-4	Практическая работа № 1 Расчет тепловых эффектов химических реакций по стандартным теплотам образования.		2	2,3
	СРС № 1 Второй закон термодинамики. Энтропия: физический смысл, значение, характеристика Приложение второго закона термодинамики к химическим процессам		5		
Тема 1.2. Химическая кинетика	СРС № 2 Скорость химических реакций. Закон действия масс. Факторы, влияющие на скорость химической реакции. Правило Вант-Гоффа. Активные молекулы. Потенциальный барьер. Энергия активации. Классификация реакций по молекулярности и порядку. Тематика практической работы «Расчеты скорости химической реакции»		11		
Тема 1.3. Катализ	Содержание учебного материала		4	2	2,3
	5-6	Поверхностные явления. Адсорбция на твердых сорбентах. Хроматография. Катализ. Гомогенный и гетерогенный катализ.			
	7-8	Лабораторная работа № 1 «Адсорбция уксусной кислоты углем»		2	2,3
Тема 1.4. Химическое фазовое равновесие	СРС № 3 Обратимость химических реакций, константа химического равновесия. Прямая и обратная реакция. Факторы, влияющие на равновесие. Принцип Ле-Шателье. Стандартная энергия Гиббса. Определение оптимальных условий ведения процесса. Понятие фазы, правило фаз.		9		

	Тематика практической работы «Расчеты константы равновесия и равновесных концентраций»				
Тема 1.5. Растворы, растворы электролитов	9-10	Практическая работа № «Расчет концентрации растворов»	2	2	2,3
	<p>СРС № 4</p> <p>Виды растворов, способы выражения концентрации растворов. Диффузия, осмос, осмотическое давление.</p> <p>Процесс растворения. Сольватная (гидратная) теория растворов Д.И.Менделеева. Криоскопическая и эбулиоскопическая постоянные.</p> <p>Перегонка. Ректификация. Экстракция. Растворы газов в жидкостях. Закон Генри. Абсорбция.</p> <p>Свойства растворов, законы Рауля.</p> <p>Буферные растворы, их свойства</p> <p>Тематика практической работы «Законы предельно разбавленных растворов»</p> <p>Тематика лабораторной работы «Нарушение устойчивости растворов высокомолекулярного электролита под влиянием дегидратирующих веществ. Определение изоэлектрической точки белка (ИЭТ)»</p>		16		
Тема 1.6. Электрохимия	<p>СРС № 5</p> <p>Взаимные превращения химической и электрической энергии. Электродные процессы и электродный потенциал.</p> <p>Стандартный равновесный электродный потенциал. Формула Нернста.</p> <p>Электрохимический ряд напряжений.</p> <p>Проводники первого и второго рода, электролиз и его законы.</p> <p>Гальванические элементы их устройства и работа.</p> <p>Тематика практической работы «Электрическая проводимость растворов электролитов. Определение растворимости и произведения растворимости малорастворимого соединения»</p>		12		
Раздел 2. Коллоидная химия			6		
Тема 2.1. Дисперсные системы	11-12	Значение коллоидной химии, виды дисперсных систем. Получение и очистка коллоидных растворов. Строение мицеллы коллоидных систем.	6	2	2,3
	13-14	Молекулярно-кинетические свойства зольей. Оптические свойства и методы их исследования.		2	2,3
	15-16	Лабораторная работа № 3		2	2,3

	«Оптические методы изучения дисперсных систем»			
	СРС № 6 Электрокинетические свойства золь и их строение. Коагуляция золь, виды, причины		5	
	СРС № 7 Общая характеристика и особенности ВМС. Сравнение их свойств со свойствами истинных растворов и коллоидных растворов. Набухание ВМС. Устойчивость растворов ВМС. Высаливание. Студнеобразование. Грубодисперсные системы: эмульсии, суспензии. Пены и аэрозоли. Почвенные коллоиды. Тематика лабораторной работы «Получение коллоидных растворов. Диализ. Коагуляция»		16	
Итого			16	

Для характеристики уровня освоения учебного материала используются следующие обозначения:

1. – ознакомительный (узнавание ранее изученных объектов, свойств);
2. – репродуктивный (выполнение деятельности по образцу, инструкции или под руководством)
3. – продуктивный (планирование и самостоятельное выполнение деятельности, решение проблемных задач)

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1. Материально-техническое обеспечение

Реализация программы дисциплины требует наличия учебного кабинета естественнонаучных дисциплин

Оборудование учебного кабинета:

- посадочные места по количеству студентов;
- рабочее место преподавателя;
- комплект учебно-наглядных пособий;
- раздаточный материал;

Технические средства обучения:

- персональный компьютер с программным обеспечением, соответствующим разделам программы и подключенным к сети Internet и средствами вывода звуковой информации;

- мультимедийный проектор или интерактивная доска;
- видеоматериалы

- лаборатория «Органической, аналитической, физической и коллоидной химии»

1.Лабораторный комплекс по химии.

2. Вытяжной шкаф.

3. Доска для сушки посуды.

4. Термошкаф

5. Дистиллятор.

6. Муфельная печь.

7. Баня комбинированная лабораторная.

8.Комплект электроснабжения.

9. Счетчик колоний.

10. Проращиватель семян.

11. Лабораторный рН-метр.

12. Фотокилометр.

13. Центрифуга лабораторная.

14. Весы аналитические.
15. Хранилище для химических реактивов.
16. Цифровой микроскоп.
17. Документ-камера.
18. Ноутбук.
19. LCD-проектор.
20. Экран с электроприводом свертывания
21. Холодильник
22. Рабочий стол для размещения оборудования
23. Рабочий стол для размещения оборудования с 2-мя раковинами.
24. Генератор звуковой.
25. Источник постоянного и переменного напряжения.
26. Шкаф-сейф для реактивов.
27. Газовая горелка.
28. Стол для преподавателя.

3.2. Информационное обеспечение обучения

Перечень учебных изданий, Интернет-ресурсов, дополнительной литературы.

Основная литература

1. Белик В. В. Физическая и коллоидная химия: учебник для студ. учреждений сред. проф. образования / В.В. Белик, К.И. Киенская. – 2-е изд., стер. – М.: Издательский центр «Академия», 2018. – 288 с.

Дополнительная литература:

1. Тикунова И. В. Химия. Краткий справочник. М.: Высш. Школа, 2004.

Интернет ресурсы:

1. http://physchem.chimfak.rsu.ru/Source/PCC/Termodyn_1.htm
2. <https://mplast.by/literatura/fizicheskaya-i-kolloidnaya-himiya/>
3. <https://rucont.ru/file.ashx?guid=835e2d69-8020-4081-bede-9416a9c6caf2>
4. <https://www.twirpx.com/file/335093/>

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Контроль и оценка результатов освоения дисциплины осуществляется преподавателем в процессе проведения практических и лабораторных занятий, а также выполнения студентами самостоятельной работы.

Результаты обучения (освоенные общие компетенции)	Основные показатели оценки результата	Формы и методы контроля и оценки результатов обучения
ОК 2. Организовывать собственную деятельность, выбирать типовые методы и способы выполнения профессиональных задач, оценивать их эффективность и качество.	<ul style="list-style-type: none"> - умение формулировать цель и задачи предстоящей деятельности; - умение представить конечный результат деятельности в полном объеме; - умение планировать предстоящую деятельность; - умение выбирать типовые методы и способы выполнения плана; - умение проводить рефлексию (оценивать и анализировать процесс и результат) 	интерпретация результатов наблюдений за обучающимися
ОК 3. Принимать решения в стандартных и нестандартных ситуациях и нести за них ответственность.	<ul style="list-style-type: none"> - умение определять проблему в профессионально ориентированных ситуациях; - умение предлагать способы и варианты решения проблемы, оценивать ожидаемый результат; - умение планировать поведение в профессионально ориентированных проблемных ситуациях, вносить коррективы 	интерпретация результатов наблюдений за обучающимися
ОК 4. Осуществлять поиск и использование информации, необходимой для эффективного выполнения профессиональных задач, профессионального и	<ul style="list-style-type: none"> - умение самостоятельно работать с информацией: понимать замысел текста; - умение пользоваться словарями, справочной литературой; - умение отделять главную информацию от второстепенной; - умение писать аннотацию и т.д. 	интерпретация результатов наблюдений за обучающимися

личностного развития.		
ОК 5. Использовать информационно-коммуникационные технологии в профессиональной деятельности.	<ul style="list-style-type: none"> - демонстрация навыков использования информационно-коммуникационные технологии в профессиональной деятельности. 	<p>интерпретация результатов наблюдений за обучающимися;</p> <ul style="list-style-type: none"> - участие в семинарах, диспутах с использованием информационно-коммуникационных технологий
ОК 6. Работать в коллективе и команде, эффективно общаться с коллегами, руководством, потребителями.	<ul style="list-style-type: none"> - умение грамотно ставить и задавать вопросы; - способность координировать свои действия с другими участниками общения; - способность контролировать свое поведение, свои эмоции, настроение; - умение воздействовать на партнера общения и др. 	интерпретация результатов наблюдений за обучающимися
ОК 7. Брать на себя ответственность за работу членов команды (подчиненных), результат выполнения заданий.	<ul style="list-style-type: none"> - умение осознанно ставить цели овладения различными видами работ и определять соответствующий конечный продукт; - умение реализовывать поставленные цели в деятельности; - умение представить конечный результат деятельности в полном объеме; 	интерпретация результатов наблюдений за обучающимися
ОК 8. Самостоятельно определять задачи профессионального и личностного развития, заниматься самообразованием, осознанно планировать повышение квалификации.	<ul style="list-style-type: none"> - демонстрация стремления к самопознанию, самооценке, саморегуляции и саморазвитию; - умение определять свои потребности в изучении дисциплины и выбирать соответствующие способы его изучения; - владение методикой самостоятельной работы над совершенствованием умений; - умение осуществлять самооценку, самоконтроль через наблюдение за 	<ul style="list-style-type: none"> - интерпретация результатов наблюдений за обучающимися; - участие в семинарах, диспутах

	<p>собственной деятельностью;</p> <ul style="list-style-type: none"> - умение осознанно ставить цели овладения различными аспектами профессиональной деятельности, определять соответствующий конечный продукт; - умение реализовывать поставленные цели в деятельности; - понимание роли повышения квалификации для саморазвития и самореализации в профессиональной и личной сфере; 	
ОК 9. Быть готовым к смене технологий в профессиональной деятельности	<ul style="list-style-type: none"> - проявление интереса к инновациям в области профессиональной деятельности; - понимание роли модернизации технологий профессиональной деятельности - умение представить конечный результат деятельности в полном объеме; - умение ориентироваться в информационном поле профессиональных технологий. 	оценка выполнения обучающимися самостоятельной работы: контрольные работы, домашние контрольные работы, письменные отчеты по лабораторным работам, конспекты
ПК 1.1. Управлять технологическими процессами получения волокнистых полуфабрикатов, бумаги и картона, древесноволокнистых (древесностружечных) плит, лесохимической продукции по стадиям производства.		оценка теоретических и практических знаний
ПК 1.3. Контролировать качество сырья,	<ul style="list-style-type: none"> - описывать механизм химических реакций количественного и качественного анализа; - обосновывать выбор методики анализа, 	оценка выполнения обучающимися самостоятельной работы: контрольные работы,

<p>полуфабрикатов, химикатов, материалов, готовой продукции комплексной переработки древесины.</p>	<p>реактивов и химической аппаратуры по конкретному заданию;</p> <ul style="list-style-type: none"> - готовить растворы заданной концентрации; - проводить количественный и качественный анализ с соблюдением правил техники безопасности; - анализировать смеси катионов и анионов; - контролировать и оценивать протекание химических процессов; - производить расчеты результатов анализа и оценивать достоверность результатов. 	<p>домашние контрольные работы, письменные отчеты по лабораторным работам, конспекты</p>
<p>ПК 2.3. Анализировать процессы и результаты деятельности подразделения.</p>		