

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

(ГБПОУ «УИ ТЛТУ»)

УТВЕРЖДЕНА
приказом директора
№ 233 от «21» сентября 2020 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

ОП.06 АНАЛИТИЧЕСКАЯ ХИМИЯ

программы подготовки специалистов среднего звена по специальности:
35.02.04 Технология комплексной переработки древесины


Усть-Илимск,
2020

Рассмотрена и одобрена
на заседании методического объединения
профессионального цикла
«15» сентября 2020 г. протокол № 1
Председатель методического объединения
Старченко С.Н.

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

Рабочая программа учебной дисциплины ОП.06 Аналитическая химия
разработана в соответствии с Федеральным государственным образовательным
стандартом среднего профессионального образования по специальности
35.02.04. Технология комплексной переработки древесины (приказ
Министерства образования и науки РФ от 9 декабря 2016 г. № 1569).

Согласовано:
заместитель директора по
учебно – методической работе



Зинченко В.В.

заведующий библиотекой



Попова Е.П.

СОДЕРЖАНИЕ

1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ....	4
1.1. Область применения рабочей программы.....	4
1.2. Место дисциплины в структуре образовательной программы	4
1.3. Цель и планируемые результаты учебной дисциплины.....	4
1.4. Количество часов на освоение рабочей программы	5
2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	6
2.1. Объем учебной дисциплины и виды учебной деятельности	6
2.2. Тематический план и содержание учебной дисциплины.....	7
3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	12
3.1. Материально- техническое обеспечение	12
3.2. Информационное обеспечение.....	12
4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	14

1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ ОП.06 АНАЛИТИЧЕСКАЯ ХИМИЯ

1.1. Область применения рабочей программы

Рабочая программа учебной дисциплины является частью основной профессиональной образовательной программы подготовки специалистов среднего звена в соответствии с ФГОС по специальности СПО 35.02.04 Технология комплексной переработки древесины, входящей в укрупнённую группу специальностей 35.00.00 Сельское, лесное и рыбное хозяйство.

Рабочая программа учебной дисциплины может быть использована в дополнительном профессиональном образовании по направлению 13302 Лаборант по физико-механическим испытаниям, 13321 Лаборант химического анализа, 23.024 Машинист пресспата (сеточник), бумагоделательной и картоноделательной машин, 23.028 Сушильщик пресспата, бумагоделательной и картоноделательной машин, 23.051 Оператор установок промывки и отбелики целлюлозы.

1.2. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Учебная дисциплина входит в общепрофессиональный цикл.

Изучение учебной дисциплины завершается промежуточной аттестацией в форме экзамена в рамках освоения ППССЗ на базе основного общего образования.

1.3. Цель и планируемые результаты учебной дисциплины

В результате освоения учебной дисциплины у обучающихся формируются:
- **общие компетенции (ОК)**

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.

- профессиональные компетенции (ПК)

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.

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

- уметь:

- обосновать выбор хода анализа, реактивов и химической аппаратуры по конкретному заданию;
- описывать уравнениями реакций ход анализа;
- анализировать вещество с соблюдением правил техники безопасности;
- производить расчеты результатов анализа;
- оценивать достоверность результатов анализа;
- пользоваться справочной литературой.

- знать:

- методы качественного и количественного анализов;
- аналитическую классификацию ионов;
- аппаратуру и технику выполнения анализов;
- приемы безопасной работы в лаборатории.

1.4. Количество часов на основании рабочей программы

Максимальная учебная нагрузка обучающегося 126 часов, в том числе:

- обязательная аудиторная учебная нагрузка обучающегося 84 часа;
- самостоятельная работа обучающегося 42 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)	126		
Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего)	84	III	IV
<i>в том числе:</i>	1 курс		
	2 курс	64ч	20ч
практические работы		III	IV
	1 курс		
	2 курс	18ч	
лабораторные работы		III	IV
	1 курс		
	2 курс	35ч	15ч
Внеаудиторная самостоятельная работа	42	III	IV
	1 курс		
	2 курс	27ч	15ч

2.2. Тематический план и содержание учебной дисциплины

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
<i>2 курс (84 часа)</i>					
Введение	1-2	Дисциплина «Аналитическая химия». Основные понятия и методы анализа. Аналитические свойства и реакции веществ. Электролитическая диссоциация. Закон действия масс, реакции ионного обмена. Произведение растворимости, образование и растворение осадков. Двойные и комплексные соли. Водородный показатель и буферные растворы. Гидролиз и ОВР.	2	2	2,3
Раздел 1. Общие теоретические основы аналитической химии			6		
Тема 1.1. Теоретические основы аналитической химии	<i>Содержание учебного материала</i>		6	2	2,3
	3-4	<i>Практическая работа №1</i> «Электролитическая диссоциация и реакции ионного обмена»			
	5-6	<i>Практическая работа №2</i> «Произведение растворимости, двойные и комплексные соли»			
	7-8	<i>Практическая работа №3</i> «Гидролиз и ОВР»			
<i>Внеаудиторная самостоятельная работа:</i> Решение задач Подготовка докладов и презентаций к ним на заданные темы			3		
Раздел 2. Качественный химический анализ. Классификация ионов			27		
Тема 2.1. Основные закономерности в качественном анализе	<i>Содержание учебного материала</i>		2	2	2
	9-10	Основные понятия качественного анализа. Аналитические операции и реакции, условия их выполнения. Дробный и систематический анализ. Техника выполнения анализов.			
Тема 2.2. Классификация	<i>Содержание учебного материала</i>		2	2	2,3

ионов	11-12	Классификация катионов и анионов. Методы качественного анализа. Частные реакции катионов. Качественные реакции на анионы. Кислотно-основная схема проведения анализа смеси катионов. Аппаратура и техника выполнения качественного химического полумикроанализа.			
Тема 2.3. Определение отдельных катионов и анионов полумикрометодом	<i>Содержание учебного материала</i>		20		
	13-14	<i>Лабораторная работа № 1</i> «Качественные реакции катионов I и II групп».		2	2,3
	15-16	<i>Лабораторная работа № 2</i> «Анализ смеси катионов I и II групп».		2	2,3
	17-18	<i>Лабораторная работа № 3</i> «Качественные реакции катионов III и IV групп».		2	2,3
	19-20	<i>Лабораторная работа № 4</i> «Анализ смеси катионов III и IV групп».		2	2,3
	21-22	<i>Лабораторная работа № 5</i> «Качественные реакции катионов V и VI групп»		2	2,3
	23-24	<i>Лабораторная работа № 6</i> «Анализ смеси катионов V и VI групп».		2	2,3
	25-26	<i>Лабораторная работа № 7</i> «Качественные реакции анионов I группы».		2	2,3
	27-28	<i>Лабораторная работа № 8</i> «Качественные реакции анионов II группы».		2	2,3
	29-30	<i>Лабораторная работа № 9</i> «Качественные реакции анионов III группы».		2	2,3
31-32	<i>Лабораторная работа № 10</i> «Анализ смеси анионов I, II и III групп».	2	2,3		
Тема 2.4. Идентификация неизвестного вещества	33	Схема анализа по идентификации неизвестного вещества	3	1	2,3
	34-35	<i>Лабораторная работа № 11</i> «Анализ неизвестного вещества на катионы и анионы»		2	2,3
<i>Внеаудиторная самостоятельная работа:</i> Решение домашней контрольной работы. Подготовка к контрольной работе по теме «Качественный анализ»			14		

Раздел 3. Количественный анализ			18		
Тема 3.1. Виды количественного анализа. Весовой анализ	36-37	Этапы количественного анализа, его виды: весовой, объемный, гравиметрический, титриметрический анализы. Элементы метрологии химического анализа. Значащие цифры. Индикаторы, погрешности их применения	8	2	2,3
	38-39	<i>Практическая работа № 4</i> «Посуда и оборудование весового анализа. Расчеты в весовом анализе»		2	2,3
	40-41	<i>Практическая работа № 5</i> «Аналитические весы, устройство, техника взвешивания. Отработка навыков по взвешиванию»		2	2,3
	42-43	<i>Лабораторная работа № 12</i> «Определение процентного содержания бария в хлориде бария»		2	2,3
Тема 3.2. Объемный анализ	44-45	<i>Практическая работа № 6</i> «Посуда для объемных определений»	2	2	2,3
Тема 3.3. Гравиметрический анализ	46-47	<i>Лабораторная работа № 13</i> «Определение влажности стружки»		2	
	48-49	<i>Практическая работа № 7</i> «Расчеты в гравиметрическом анализе»		2	
Тема 3.4. Титриметрический анализ	50-51	<i>Практическая работа № 8</i> «Сущность титриметрического анализа. Основные понятия, определения, формулы».		2	
	52-53	<i>Практическая работа № 9</i> «Расчет навески вещества для приготовления рабочих растворов»		2	
	<i>Внеаудиторная самостоятельная работа:</i> Подготовка докладов по заданным темам и презентаций к ним Составление тестовых заданий с выбором правильного ответа Решение расчетных задач			9	
Раздел 4. Оценка достоверности аналитических данных			2		
Тема 1.2. Обработка результатов анализа. Погрешности.	54-55	Абсолютные и относительные, систематические и случайные погрешности. Воспроизводимость и правильность химического анализа. Методы математической обработки результатов анализа.	2	2	2

	<i>Внеаудиторная самостоятельная работа:</i> Выполнение расчетов: Обработка результатов некоторых проведенных ранее анализов		1		
Раздел 5. Химические методы анализа			23		
Тема 5.1. Кислотно-основные методы	Содержание учебного материала		8	2	2,3
	56-57	<i>Лабораторная работа № 14</i> «Приготовление и стандартизация рабочего раствора хлороводородной кислоты»			
	58-59	<i>Лабораторная работа № 15</i> «Определение нормальности титра соляной кислоты по буре»			
	60-61	<i>Лабораторная работа № 16</i> «Определение N и T щелочи натрия по щавелевой кислоте»			
	62-63	<i>Лабораторная работа № 17</i> «Определение концентрации щелочи в растворе»		2	2,3
Тема 5.2. Окислительно-восстановительные методы	Содержание учебного материала		8	4	2,3
	64-67	<i>Лабораторная работа № 18:</i> «Приготовление и стандартизация раствора тиосульфата натрия»			
	68-69	<i>Лабораторная работа № 19</i> «Определение массовой доли железа (II) в соли Мора»			
	70-71	<i>Лабораторная работа № 20</i> «Определение содержания свободного хлора в воде методом йодометрии»		2	2,3
Тема 5.3. Методы осаждения и комплексообразования.	Содержание учебного материала		7	1	2,3
	72	Сущность и теоретические основы методов осаждения и комплексообразования			
	73-74	<i>Лабораторная работа № 21</i> «Определение общей жесткости воды»			
	75-78	<i>Лабораторная работа № 22</i> «Определение кальция и магния при совместном присутствии в растворе»		4	2,3
	<i>Внеаудиторная самостоятельная работа:</i> Подготовка докладов по заданной теме и презентации к ним Составление кроссворда Решение домашней контрольной работы		12		
Раздел 6. Физико-химические методы анализа.			6		
Тема 6.1.	Содержание учебного материала				

Физико-химических методов анализа и их роль в производстве	79-80	Сущность методов. Колориметрия. Хроматография, ее виды. Рефрактометрия и полярометрия.	2	2	2
	81-82	Электрохимические методы, потенциометрия. Преимущество физико-химических методов анализа и их роль в автоматизации и интенсификации производства	2	2	2
	83-84	<i>Лабораторная работа № 23</i> «Определение железа (III) в питьевой воде с помощью спектрофотометра»	2	2	3
	<i>Внеаудиторная самостоятельная работа:</i> Подготовка докладов по заданным темам с презентацией к ним Подготовка к экзамену		3		
	Всего		126		

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 РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1. Материально техническое обеспечение учебной дисциплины

Освоение программы учебной дисциплины ОП.06 Аналитическая химия осуществляется в учебном кабинете-лаборатории № 18 «Органическая, аналитическая, физическая и коллоидная химия».

В состав материально-технического обеспечения входят:

Оборудование учебного кабинета:

лабораторные комплексы для учебной практической и проектной деятельности по химии «ХимЛаб», информационно-справочные плакаты, раздаточные материалы.

Холодильник

Газовая горелка.

Лабораторный комплекс по химии.

Вытяжной шкаф.

Термошкаф.

Дистиллятор.

Муфельная печь.

Баня комбинированная лабораторная.

Лабораторный рН-метр.

Фотокилометр.

Центрифуга лабораторная.

Весы аналитические.

Технические средства обучения:

Цифровой микроскоп.

Документ-камера.

Ноутбук.

LCD-проектор.

Экран с электроприводом свертывания

3.2. Информационное обеспечение

Информационное обеспечение обучения содержит перечень рекомендуемых учебных изданий, Интернет-ресурсов, дополнительной литературы.

Основные источники

1. Аналитическая химия: учебник для студ. учреждений сред. проф. образования / [Ю.М. Глубоков, В.А. Головачева, Ю.А. Ефимова и др.]; под ред. А.А. Ищенко. – М.: Издательский центр «Академия», 2017. – 480 с.

Дополнительные источники

1. Причард Э. Контроль качества в аналитической химии. – Спб.: Профессия, 2012.
2. Саенко О. Е. Аналитическая химия: учебник для СПО. – Ростов н/Д.: Феникс, 2013.

Перечень Интернет-ресурсов

1. Таблица произведений растворимости // URL: <http://www.sci.aha.ru/ALL/b172.htm>
2. Химический эквивалент // URL: <http://www.sev-chem.narod.ru/spravochnik/teoriya/eq.htm>
3. Аналитическая химия и физико-химические методы анализа // URL: http://afh.samgtu.ru/sites/afh.samgtu.ru/files/posobie_ahifhma.pdf
4. Аналитическая химия. Учебное пособие // URL: <https://www.chem-astu.ru/chair/study/anchem/>

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

4.1. Контроль и оценка результатов освоения учебной дисциплины

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

Профессиональные компетенции	Умения	Знания	Формы и методы контроля и оценки результатов обучения
<p>ПК 1.1. Управлять технологическими процессами получения волокнистых полуфабрикатов, бумаги и картона, древесноволокнистых (древесно-стружечных) плит, лесохимической продукции по стадиям производства.</p> <p>ПК 1.3. Контролировать качество сырья, полуфабрикатов, химикатов, материалов, готовой продукции комплексной переработки древесины.</p> <p>ПК 2.3. Анализировать процессы и результаты деятельности подразделения.</p>	<ul style="list-style-type: none"> - обосновать выбор хода анализа, реактивов и химической аппаратуры по конкретному заданию; - описывать уравнения реакций ход анализа; - анализировать вещество с соблюдением правил техники безопасности; - производить расчеты результатов анализа; - оценивать достоверность результатов анализа; - пользоваться справочной литературой. 	<ul style="list-style-type: none"> - методы качественного и количественного анализов; - аналитическую классификацию ионов; - аппаратуру и технику выполнения анализов; - приемы безопасной работы в лаборатории 	<p>Оценка устного и письменного опроса. Оценка результатов практической и лабораторной работы. Оценка результатов внеаудиторной самостоятельной работы. Промежуточная аттестация</p>

Формы и методы контроля и оценки результатов обучения позволяют проверить у обучающихся развитие общих компетенций:

Код	Наименование результата обучения	Основные показатели оценки результатов	Формы и методы контроля и оценки
ОК 1.	Понимать сущность и социальную значимость своей будущей профессии, проявлять к ней устойчивый интерес	Демонстрация интереса к будущей специальности	Наблюдение; мониторинг, оценка содержания портфолио студента
ОК 2.	Организовывать собственную деятельность, выбирать типовые методы и способы выполнения профессиональных задач, оценивать их эффективность и качество	- выбор и применение методов и способов решения профессиональных задач в области разработки технологических процессов изготовления продукции деревообрабатывающих производств; - оценка эффективности и качества выполнения.	Мониторинг и рейтинг выполнения работ на лабораторно-практических работах
ОК 3.	Принимать решения в стандартных и нестандартных ситуациях и нести за них ответственность	- решение стандартных и нестандартных профессиональных задач в области разработки технологических процессов изготовления продукции деревообрабатывающих производств.	Практические работы на моделирование и решение нестандартных ситуаций
ОК 4.	Осуществлять поиск и использование информации, необходимой для эффективного выполнения профессиональных задач, профессионального и личностного развития	- эффективный поиск необходимой информации; - использование различных источников, включая электронные.	Подготовка рефератов, докладов, сообщений и использование электронных источников
ОК 5.	Использовать информационно-коммуникационные технологии для совершенствования профессиональной деятельности	- использование автоматизированных систем управления технологическим процессом	Наблюдение за навыками работы в корпоративных и локальных информационных сетях

ОК 6.	Работать в коллективе и команде, эффективно общаться с коллегами, руководством, потребителями	- взаимодействие с обучающимися, преподавателями и мастерами в ходе обучения	Наблюдение за ролью обучающихся в группе; портфолио
ОК 7.	Брать на себя ответственность за работу членов команды (подчиненных), результат выполнения заданий	самоанализ и коррекция результатов собственной работы	Моделирование социальных и профессиональных ситуаций; Мониторинг развития личностно-профессиональных качеств обучающегося, портфолио
ОК 8.	Самостоятельно определять задачи профессионального и личностного развития, заниматься самообразованием, осознанно планировать повышение квалификации	- организация самостоятельных занятий при изучении профессиональной дисциплины	Контроль графика выполнения индивидуальной самостоятельной работы обучающегося
ОК 9.	Ориентироваться в условиях частой смены технологий в профессиональной деятельности	- анализ инноваций в области разработки технологических процессов изготовления продукции деревообрабатывающих производств; - учебно-практические конференции.	- конкурсы профессионального мастерства; - олимпиады

