

ЕЛЕЦКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ им. И.А.БУНИНА



**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА
УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

**МДК.04.01 Выполнение работ по профессии
«Лаборант химического анализа»**

18.02.01 Аналитический контроль качества химических соединений

Базовая

Форма обучения: **очная**

Рабочая программа составлена в соответствии с Федеральным государственным образовательным стандартом среднего профессионального образования по специальности 18.02.01 «Аналитический контроль качества химических соединений», утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от «22» апреля 2014 г. № 382.

Дисциплина МДК.04.01 «Выполнение работ по профессии «лаборант химического анализа» в структуре ППССЗ СПО входит в профессиональный модуль ПМ 04 «Выполнение работ по одной или нескольким профессиям рабочих, должностям служащих» по направлению 18.02.01 «Аналитический контроль качества химических соединений».

Рабочая программа разработана на кафедре химии и биологии
Зав. кафедрой: Т.Ю. Петрищева

Разработчик:

Кандидат с.-х. наук, доцент, Захаров В.Л.

Рецензент: к.биол.н., доцент Петрищева Т.Ю.

СОДЕРЖАНИЕ

- 1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**
- 2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**
- 3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**
- 4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

1. ПАСПОРТ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Выполнение работ по профессии «лаборант химического анализа»

1.1. Область применения программы

Рабочая программа учебной дисциплины является частью образовательной программы в соответствии с ФГОС по специальности СПО 18.02.01 Аналитический контроль качества химических соединений, входящим в состав укрупнённой группы профессий «18.00.00. Химические технологии». Направление подготовки – Аналитический контроль качества химических соединений.

Рабочая программа учебной дисциплины может быть использована в дополнительном профессиональном образовании и профессиональной подготовке специалистов среднего звена входящих в укрупнённую группу специальностей «Химические технологии» при наличии основного общего образования, а также среднего (полного) общего образования. Опыт работы не требуется.

1.2. Место дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы: Выполнение работ по профессии «лаборант химического анализа» входит в профессиональный модуль ПМ 04 «Выполнение работ по одной или нескольким профессиям рабочих, должностям служащих» и направлена на формирование профессиональных компетенций (ПК 2.1, ПК 2.2, ПК 2.3, ПК 2.4, ПК 2.5, ПК 2.6, ПК 2.7).

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

В результате освоения дисциплины обучающийся должен:

уметь:

- эксплуатировать оборудование химико-аналитических соединений;
- использовать реагенты и материалы, необходимые для проведения анализа
- эксплуатировать коммуникации химико-аналитических лабораторий;
- применять химические методы для проведения качественного и количественного анализа неорганических и органических веществ;
- применять физико-химические методы для проведения качественного и количественного анализа неорганических и органических веществ;
- использовать аппаратно-программные комплексы для проведения обработки результатов анализов;
- соблюдать технику безопасности и экологической безопасности при работе с химическими веществами и оборудованием.

знать:

- оборудование химико-аналитических соединений;
- реагенты и материалы, необходимые для проведения анализа
- коммуникации химико-аналитических лабораторий;

- химические методы для проведения качественного и количественного анализа неорганических и органических веществ;
- физико-химические методы для проведения качественного и количественного анализа неорганических и органических веществ;
- аппаратно-программные комплексы для проведения обработки результатов анализов;
- технику безопасности и экологической безопасности при работе с химическими веществами и оборудованием.

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование элементов следующих профессиональных компетенций (ПК) в соответствии с ФГОС СПО и ОПОП СПО по данной специальности:

ПК 2.1 Обслуживать и эксплуатировать оборудование химико-аналитических лабораторий.

ПК 2.2 Подготавливать реагенты и материалы, необходимые для проведения анализа.

ПК 2.3 Обслуживать и эксплуатировать коммуникации химико-аналитических лабораторий.

ПК 2.4 Проводить качественный и количественный анализ неорганических и органических веществ химическими методами.

ПК 2.5 Проводить качественный и количественный анализ неорганических и органических веществ физико-химическими методами.

ПК 2.6 Проводить обработку результатов анализов с использованием аппаратно-программных комплексов.

ПК 2.7 Работать с химическими веществами и оборудованием с соблюдением техники безопасности и экологической безопасности.

1.4. Рекомендуемое количество часов на освоение программы дисциплины: максимальной учебной нагрузки обучающегося 624 часа, в том числе: обязательной аудиторной учебной нагрузки обучающегося 416 часов; самостоятельной работы обучающегося 208 часов.

СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

2.1. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

<i>Вид учебной работы</i>	<i>Объем часов</i>
Максимальная учебная нагрузка (всего)	624
Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего)	416
в том числе:	
лекционные занятия	208
лабораторные занятия	208
практические занятия	-
контрольные работы	-
курсовая работа (проект)	-

Самостоятельная работа обучающегося (всего)	208
в том числе:	
самостоятельная работа над курсовой работой (проектом)	-
	-
Промежуточная аттестация в форме экзамена в 8 семестре	

2.2. Тематический план и содержание учебной дисциплины выполнение работ по профессии «лаборант химического анализа»

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные и практические работы, самостоятельная работа обучающихся, курсовая работ (проект)	Объем часов	Уровень освоения
1	2	3	4
Тема 1.1. Основные лабораторные операции	Содержание учебного материала		
	1 Ознакомление с режимом работы, формами организации труда.	32	1
	2 Безопасность труда, пожарная безопасность, электробезопасность, промышленная санитария в лаборатории.	32	
	3 Ознакомление с устройством химической лаборатории и лабораторного оборудования.	32	
	4 Химическая посуда: виды, назначение	32	
	Лабораторные работы		
	1 Обучение обращению с химической посудой общего, специального назначения, мерной посудой	24	2
	2 Приготовление моющих растворов. Мытье и сушка и расстановка химической посуды	24	
	3 Определение вместимости применяемой посуды. Разметка посуды	20	
	4 Обучение обращению с электронагревательными приборами при нагревании и прокаливании веществ	20	
	5 Освоение способов измельчения и смешивания. Отбор средней пробы	20	
	6 Обучение взвешиванию. Взятие навесок сыпучих веществ	20	
	Практические занятия		-
	1		
	Контрольные работы		-
	1		
	Самостоятельная работа обучающихся		
	1 Систематическая проработка конспектов занятий	68	3
	2 Проработка учебной и специальной технической литературы (по вопросам к параграфам, главам учебных пособий, составленным преподавателем).		
Тема 1.2. Очистка веществ	Содержание учебного материала		
	1 Очистка твердого вещества от примесей методом возгонки	31	1
	2 Очистка твердого вещества от примесей методом перекристаллизации	32	

	Лабораторные работы		-	-
	1	Практическое ознакомление с методами и способами очистки веществ: фильтрации, дистилляции, центрифугирования	32	
	2	Получение дистиллированной воды при обычном давлении; на дистилляторе АД 4.10	32	
	Практические занятия		-	-
	Контрольные работы		-	-
Тема 1.3. Приготовление растворов приближенной и точной концентрации	Самостоятельная работа обучающихся			
	1	Систематическая проработка конспектов занятий	68	3
	2	Проработка учебной и специальной технической литературы (по вопросам к параграфам, главам учебных пособий, составленным преподавателем).		
	Содержание учебного материала			
	1	Обучение определению плотности жидкостей пикнометром, ареометром.	8	1
	2	Безопасность труда, пожарная безопасность, соблюдение правил промышленной санитарии	8	
	Лабораторные работы			
	1	Приготовление водных растворов солей, кислот процентной концентрации	4	2
	2	Приготовление растворов солей методом смешивания, разбавления	8	
	3	Приготовление растворов кислот и оснований нормальной, молярной концентрации	4	
	Практические занятия		-	-
	1			
	Контрольные работы		-	-
	1			
	Самостоятельная работа обучающихся			
	1	Систематическая проработка конспектов занятий	70	3
	2	Проработка учебной и специальной технической литературы (по вопросам к параграфам, главам учебных пособий, составленным преподавателем).		
Аудиторная работа обучающихся над курсовой работой			-	-
Самостоятельная работа обучающихся над курсовой работой			-	-
Всего:			416	

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1. Требования к минимальному материально-техническому обеспечению

В учебном процессе используются следующие образовательные технологии:

- использование в учебном процессе активных и интерактивных форм проведения занятий (деловых и ролевых игр, разбор конкретных ситуаций, психологические и иные тренинги) в сочетании с внеаудиторной работой с целью формирования необходимых компетенций у обучающихся;
- изучение нового учебного материала: лекция с демонстрацией презентации, учебным фильмом, групповой дискуссией; лабораторная работа в виде учебного исследования и виртуальной лаборатории; контрольно-обобщающий урок в виде коллоквиума;
- внеаудиторная самостоятельная работа студентов: подготовка к лабораторным работам; подготовка и оформление заданий, схем, таблиц; подготовка к текущему контролю знаний по разделам дисциплины.

В учебном процессе используются следующие интерактивные образовательные технологии:

Семестр	Вид занятия (Л, ПР, ЛР)	Тема занятия	Количество часов
8	Л	Ознакомление с устройством химической лаборатории и лабораторного оборудования (проблемная лекция)	32
8	Л	Химическая посуда: виды, назначение (презентация)	32
8	ЛБ	Практическое ознакомление с методами и способами очистки веществ: фильтрации, дистилляции, центрифугирования (работа в малых группах)	32
8	ЛБ	Приготовление растворов кислот и оснований нормальной, молярной концентрации (творческое задание)	4

Реализация программы дисциплины требует наличия **учебного кабинета «химии» лаборатории «химии»**.

Оборудование учебного кабинета: рабочие места по количеству обучающихся;

- рабочее место преподавателя; комплект учебно-методической документации; наглядные пособия: демонстрационные плакаты, раздаточный материал; видеотека по курсу.

Технические средства обучения: интерактивная доска с лицензионным программным обеспечением и мультимедиапроектором; компьютер.

Оборудование лаборатории: стенды, центрифуга, водяная баня, весы, вытяжной шкаф, лабораторная посуда, холодильник, стол с оборудованием для титрования, термометры.

3.4. Информационное обеспечение обучения.

Основные источники:

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. – 11-е изд., стер. – М.: Издательский центр «Академия», 2016. – 464 с.

Дополнительные источники:

1. Александрова, Э. А. Аналитическая химия в 2 книгах: учебник и практикум для среднего профессионального образования / Э. А. Александрова, Н. Г. Гайдукова. — 3-е изд., испр. и доп. — Москва: Издательство Юрайт, 2019. — 344 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-10946-7. — Текст: электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: <https://biblio-online.ru/bcode/432754>
2. Борисов, А. Н. Аналитическая химия. Расчеты в количественном анализе: учебник и практикум для среднего профессионального образования / А. Н. Борисов, И. Ю. Тихомирова. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2019. — 119 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-08850-2. — Текст: электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: <https://biblio-online.ru/bcode/437141>
3. Борисов, А. Н. Аналитическая химия. Расчеты в количественном анализе: учебник и практикум для среднего профессионального образования / А. Н. Борисов, И. Ю. Тихомирова. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2019. — 119 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-08850-2. — Текст: электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: <https://biblio-online.ru/bcode/437141>

Программное обеспечение и Интернет-ресурсы:

1. <http://www.biblioclub.ru> (электронно-библиотечная система (ЭБС))
2. <http://uisrussia.msu.ru> (университетская информационная система Россия)
3. www.complexdoc.ru (нормативно-технические документы)

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Контроль и оценка результатов освоения дисциплины осуществляется преподавателем в процессе проведения теоретических занятий, лабораторных работ и выполнения обучающимися индивидуальных заданий, проектов, исследований.

Результаты обучения по учебной дисциплине	Формируемые компетенции	Оценочные средства по дисциплине
---	-------------------------	----------------------------------

<p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> - оборудование химико-аналитических соединений; - реагенты и материалы, необходимые для проведения анализа - коммуникации химико-аналитических лабораторий; - химические методы для проведения качественного и количественного анализа неорганических и органических веществ; - физико-химические методы для проведения качественного и количественного анализа неорганических и органических веществ; - аппаратно-программные комплексы для проведения обработки результатов анализов; - технику безопасности и экологической безопасности при работе с химическими веществами и оборудованием. <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> - эксплуатировать оборудование химико-аналитических соединений; использовать реагенты и материалы, необходимые для проведения анализа - эксплуатировать коммуникации химико-аналитических лабораторий; - применять химические методы для проведения качественного и количественного анализа неорганических и органических веществ; - применять физико-химические методы для проведения качественного и количественного анализа неорганических и органических веществ; - использовать аппаратно-программные комплексы для проведения обработки результатов анализов; - соблюдать технику безопасности и экологической безопасности при работе с химическими веществами и оборудованием. <p>Иметь практический опыт:</p>	<p>Профессиональные компетенции:</p> <p>ПК 2.1, ПК 2.2, ПК 2.3, ПК 2.4, ПК 2.5, ПК 2.6, ПК 2.7</p>	<p>Вопросы для теоретического занятия, вопросы для лабораторной работы, вопросы к экзамену</p>
---	--	--

<ul style="list-style-type: none"> - обслуживания и эксплуатации оборудования химико-аналитических лабораторий; - готовить реагенты и материалы, необходимые для проведения анализа; - обслуживать и эксплуатировать коммуникации химико-аналитических лабораторий; - проводить качественный и количественный анализ неорганических и органических веществ химическими методами; - проводить обработку результатов анализов с использованием аппаратно-программных комплексов; - работать с химическими веществами и оборудованием с соблюдением техники безопасности и экологической безопасности 		
--	--	--