



**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА  
ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ**

**ПМ 04 Освоение одной или нескольких профессий рабочих,  
должностей служащих**

**18.01.12 Технология аналитического контроля химических соединений**

**Квалификация выпускника: техник**

**Базовая**

**Форма обучения: очная**

Рабочая программа профессионального модуля составлена в соответствии с Федеральным государственным образовательным стандартом среднего профессионального образования по специальности 18.01.12 Технология аналитического контроля химических соединений, утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 09. 12. 2016 г. №1554

**Рабочая программа разработана на кафедре химико-биологических дисциплин и фармакологии**

Зав. кафедрой: к.б.н., доцент Т.Ю. Петрищева

**Разработчик:**

к.п.н., доцент Усачева И.Н.

**Согласовано:**

Филиал ФБУЗ центр гигиены  
и эпидемиологии в Липецкой области в городе Ельце  
Директор  
Новиков В.И.



## **СОДЕРЖАНИЕ**

- 1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ**
- 2. РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ**
- 3. СТРУКТУРА И ПРИМЕРНОЕ СОДЕРЖАНИЕ МОДУЛЯ**
- 4. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ**
- 5. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ**

# **1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ** **ПМ 04 Освоение одной или нескольких профессий рабочих, должностей** **служащих**

## **1.1. Область применения примерной программы**

Рабочая программа профессионального модуля является частью основной профессиональной образовательной программы в соответствии с ФГОС по специальности СПО 18.01.12 Технология аналитического контроля химических соединений в части освоения основного вида профессиональной деятельности (ВПД): Проведение качественных и количественных анализов природных и промышленных материалов с применением химических и физико-химических методов анализа.

**ОК 07.** Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях

**ПК 1.1.** Оценивать соответствие методики задачам анализа по диапазону измеряемых значений и точности.

**ПК 1.2.** Выбирать оптимальные методы анализа.

**ПК1.3.** Подготавливать реагенты, материалы и растворы, необходимые для анализа.

**ПК 1.4.** Работать с химическими веществами и оборудованием с соблюдением отраслевых норм и экологической безопасности.

**ПК 2.1.** Обслуживать и эксплуатировать лабораторное оборудование, испытательное оборудование и средства измерения химико-аналитических лабораторий.

**ПК 2.2.** Проводить качественный и количественный анализ неорганических и органических веществ химическими и физико-химическими методами.

**ПК 2.3.** Проводить метрологическую обработку результатов анализов.

**ПК 3.1.** Планировать и организовывать работу в соответствии со стандартами предприятия, международными стандартами и другими требованиями.

**ПК 3.2.** Организовывать безопасные условия процессов и производства.

**ПК 3.3.** Анализировать производственную деятельности лаборатории и оценивать экономическую эффективность работы.

Рабочая программа может быть использована в дополнительной профессиональной подготовке в рамках специальности СПО 18.01.12 Технология аналитического контроля качества химических соединений.

## **1.2. Цель и задачи профессионального модуля**

С целью овладения указанным видом профессиональной деятельности и соответствующими профессиональными компетенциями обучающийся в ходе освоения профессионального модуля должен:

**иметь практический опыт:**

- обслуживать и эксплуатировать оборудование химико-аналитических лабораторий
- подготавливать 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.

#### **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 компетенций в соответствии с ФГОС СПО и ОПОП СПО по данной специальности:

### **1.3. Рекомендуемое количество часов**

Рекомендуемое количество часов на освоение профессионального модуля всего – 408, в том числе: **максимальная** учебная нагрузка обучающегося – 233 часа, в которую включены: **обязательная** аудиторная учебная нагрузка – 233 часа; **самостоятельная** работа обучающегося – 55 часов; **учебная** практика – 36 часов; **производственная** практика (по профилю специальности) – 72 часа.

### **1.4. Формы контроля и оценивания элементов ПМ**

	<b>Форма контроля и оценивания</b>
--	------------------------------------

Элемент ПМ	Текущий контроль	Промежуточная аттестация	Экзамен по ПМ
1. Выполнение работ по одной или нескольким профессиям рабочих, должностям служащих по специальности	Защита практических работ, контрольные работы		
4. Учебная практика	Отчет по учебной практике	Дифференцированный зачет 7 семестр	
5. Производственная практика (по профилю специальности)	Отчет по производственной практике	Дифференцированный зачет 7 семестр	
5. Экзамен квалификационный			7 семестр

## 2. РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

Результатом освоения профессионального модуля является овладение обучающимися видом профессиональной деятельности хранение, переработка, предпродажная подготовка и реализация сельскохозяйственной продукции, в том числе профессиональными (ПК) и общими (ОК) компетенциями

<b>К о д</b>	<b>Наименование результата обучения</b>
----------------------	---

<b>ПК 1.1.</b>	Оценивать соответствие методики задачам анализа по диапазону измеряемых значений и точности.
<b>ПК 1.2.</b>	Выбирать оптимальные методы анализа.
<b>ПК1.3.</b>	Подготавливать реагенты, материалы и растворы, необходимые для анализа.
<b>ПК 1.4.</b>	Работать с химическими веществами и оборудованием с соблюдением отраслевых норм и экологической безопасности.
<b>ПК 2.1.</b>	Обслуживать и эксплуатировать лабораторное оборудование, испытательное оборудование и средства измерения химико-аналитических лабораторий.
<b>ПК 2.2.</b>	Проводить качественный и количественный анализ неорганических и органических веществ химическими и физико-химическими методами.
<b>ПК 2.3.</b>	Проводить метрологическую обработку результатов анализов.
<b>ПК 3.1.</b>	Планировать и организовывать работу в соответствии со стандартами предприятия, международными стандартами и другими требованиями.
<b>ПК 3.2.</b>	Организовывать безопасные условия процессов и производства.
<b>ПК 3.3.</b>	Анализировать производственную деятельности лаборатории и оценивать экономическую эффективность работы.

### 3. СТРУКТУРА И ПРИМЕРНОЕ СОДЕРЖАНИЕ ПМ

#### 3.1. Тематический план профессионального модуля

Коды профессиональных компетенций	Наименования разделов профессионального модуля	Всего часов (макс. учебная нагрузка и практики)	Объем времени, отведенный на освоение междисциплинарного курса (курсов)			Практика	
			Обязательная аудиторная учебная нагрузка обучающегося		Самостоятельная работа обучающегося	Учебная, часов	Производственная (по профилю специальности), часов
			Всего, часов	лабораторные работы и практические занятия, часов	курсовая работа (проект), часов		
			Всего, часов				

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
ПК 1.1-3.3	Раздел 1. Основные лабораторные операции	122	95	81	-	27	-	-	-
ПК 1.1-3.3	Раздел 2. Очистка веществ	82	68	24	-	14	-	-	-
ПК 1.1-3.3	Раздел 3. Приготовление растворов приблизительной и точной концентрации	84	70	32	-	14	-	-	-
ПК 3.1 - 3.5	Учебная практика	36						36	
	Производственная практика (по профилю специальности), часов	72							72
	Экзамен квалификационный	12							
	Всего:	408	233	137		55	-	36	72

### 3.2. Содержание обучения по профессиональному модулю

Наименование разделов профессионального модуля (ПМ), междисциплинарных курсов (МДК) и тем	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная работа обучающихся, курсовая работа (проект)		Вид занятия	Объем часов	Уровень освоения
1	2		3	4	5
Раздел 1. Тема 1.1. Основные лабораторные	Содержание учебного материала				
	1	Ознакомление с режимом работы, формами организации труда.		2	1
	2	Безопасность труда, пожарная безопасность,	Теорети	4	



операции		электробезопасность, промышленная санитария в лаборатории.	-ческое		
	3	Ознакомление с устройством химической лаборатории и лабораторного оборудования.		4	
	4	Химическая посуда: виды, назначение		4	
	<b>Лабораторные работы</b>				
	1	Обучение обращению с химической посудой общего, специального назначения, мерной посудой	Практи-ческое	14	2,3
	2	Приготовление моющих растворов. Мытье и сушка и расстановка химической посуды		14	
	3	Определение вместимости применяемой посуды. Разметка посуды		13	
	4	Обучение обращению с электронагревательными приборами при нагревании и прокаливании веществ		14	
	5	Освоение способов измельчения и смешивания. Отбор средней пробы		14	
	6	Обучение взвешиванию. Взятие навесок сыпучих веществ		12	
	<b>Практические занятия</b>				-
	1				
	<b>Контрольные работы</b>				-
	1				
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b>				
	1	Систематическая проработка конспектов занятий	Самост оя тельная работа обуча- ющихся	27	2
	2	Проработка учебной и специальной технической литературы (по вопросам к параграфам, главам учебных пособий, составленным преподавателем).			
Раздел 2. Тема 1.2. Очист- ка веществ	<b>Содержание учебного материала</b>				
	1	Очистка твердого вещества от примесей методом возгонки	Теорети-ческое	24	1
	2	Очистка твердого вещества от примесей методом перекристаллизации		20	
	<b>Лабораторные работы</b>			-	-
	1	Практическое ознакомление с методами и способами очистки веществ: фильтрации, дистилляции, центрифугирования	Практи-ческое	12	2,3
	2	Получение дистиллированной воды при обычном давлении; на дистилляторе АД 4.10		12	
	<b>Практические занятия</b>			-	-
	<b>Контрольные работы</b>			-	-
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b>				
	1	Систематическая проработка конспектов занятий	Самост оя тельная	14	2

	2	Проработка учебной и специальной технической литературы (по вопросам к параграфам, главам учебных пособий, составленным преподавателем).	работа обучающихся		
<b>Раздел 3. Тема 1.3. Приготовление растворов приближенной и точной концентрации</b>	<b>Содержание учебного материала</b>				
	1	Обучение определению плотности жидкостей пикнометром, ареометром.	Теоретическое	20	1
	2	Безопасность труда, пожарная безопасность, соблюдение правил промышленной санитарии		18	
	<b>Лабораторные работы</b>				
	1	Приготовление водных растворов солей, кислот процентной концентрации	Практическое	10	2,3
	2	Приготовление растворов солей методом смешивания, разбавления		10	
	3	Приготовление растворов кислот и оснований нормальной, молярной концентрации		12	
	<b>Практические занятия</b>			-	-
	1				
	<b>Контрольные работы</b>			-	-
	1				
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b>				
	1	Систематическая проработка конспектов занятий	Самостоятельная работа обучающихся	14	2
	2	Проработка учебной и специальной технической литературы (по вопросам к параграфам, главам учебных пособий, составленным преподавателем).			
<b>УП.04.01 Учебная практика</b>	Выполнение работы с соблюдением технологической последовательности методики выполнения измерений; применение теоретических знаний в практической деятельности; умение применять знания и умения в нестандартных ситуациях; получение результатов проводимых расчетов и анализов в пределах допустимой нормы; проведение расчетов работы без ошибок; умение анализировать полученные результаты и делать выводы по результатам выполненных измерений; соблюдение нормы времени отведенного на выполнение измерений; соблюдение правил охраны труда и техники безопасности.		Практическое	36	2
<b>ПП.04.01 Производственная практика</b>	Программа производственной практики реализуется на базе структурного подразделения предприятия (организации), в соответствии с договором или гарантийным письмом. Оборудование		Практическое	72	3

	и технологическое оснащение рабочих мест зависит от специфики предприятий и служб (подразделений) экологического контроля. В специфику практики входит: Знакомство с предприятиями, являющимися базой практики. Изучение работы оборудования лабораторий. Обслуживание оборудования и средства автоматизации. Использование средств измерения при аналитическом контроле.			
<b>ПМ.04.ЭК</b> <b>Экзамен</b> <b>квалификац</b> <b>ионный</b>			12	3

#### **4. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ**

##### **4.1. Требования к минимальному материально-техническому обеспечению**

В образовательном процессе используются презентации, встречи с представителями компаний.

Реализация профессионального модуля предполагает наличие:  
лабораторий физико-химического анализа кафедры химии и биологии и научно-исследовательской лаборатории ФГБОУ ВО «ЕГУ им. И.А. Бунина».

Рабочие места обучающихся оснащены следующим оборудованием:

##### **Лабораторная мебель**

1. Столы лабораторные химические
2. Столик на кронштейнах для аналитических весов
3. Шкафы для лабораторной посуды
4. Шкаф для реактивов
5. Вытяжной шкаф
6. Стол для сушильных шкафов
7. Табуреты лабораторные, стулья
8. Сейф для хранения реактивов
9. Холодильник
10. Шкаф для хранения небольшого запаса кислот
11. Шкаф для подсобного оборудования
12. Мойка

##### **Основное оборудование лаборатории**

- ✓ Шкаф сушильный СНОЛ-24 (200\*С),
- ✓ Tesno 206 hY1 Карманный прибор для измерения уровня pH и температуры, с наконечником зонда pH1 для измерения в жидкостях (3 шт),
- ✓ Рефрактометр ИРФ-454 Б2М (2 ед),
- ✓ Спектрофотометр ПЭ-5400УФ (1 ед),
- ✓ Система капиллярного электрофореза Капель-105 М (1 ед),
- ✓ Стол лабораторный (6 шт.),

- ✓ Мойка (мойка НС),
- ✓ Тумба металлическая подкатная с 3 ящиками (2 шт.),
- ✓ Шкаф для посуды и приборов (1 шт.),
- ✓ Шкаф для хранения реактивов (1 шт.),
- ✓ Табурет лабораторный (4 шт.),
- ✓ Лабораторная посуда (колбы, пробирки, мерные цилиндры, пипетки Мора, химические стаканы, препаровальные иглы, предметные стекла и пр.),
- ✓ База химических реактивов,
- ✓ Ультразвуковая ванна ВУ-09-«Я-ФП»-01 (2 ед),
- ✓ Агрохимическая научно-исследовательская лаборатория
- ✓ Список оборудования

**Оснащение агропромышленной лаборатории ФГБОУ ВО «ЕГУ им. И.А. Бунина».**

- ✓ Хроматограф «Кристаллюкс -4000М»
- ✓ Атомно-абсорбционный спектрофотометр «Спектр-5»
- ✓ Ионметр рН-метр «Эксперт 001»
- ✓ рН-метр «Hanna pH 211»
- ✓ Бидистиллятор БС
- ✓ Перемешивающее устройство многоместное с нагревом
- ✓ Баня ПЭ-4300 (водная многоместная)
- ✓ Центрифуга лабораторная ОПН-8 с ротором
- ✓ Фотометр фотоэлектрический КФК-3
- ✓ Печь высокотемпературная лабораторная SNOL 7,2/1100
- ✓ Печь муфельная ПМ-8
- ✓ Термостат электрический суховоздушный ТС-1/80СПУ
- ✓ Весы CE-124-S аналитические
- ✓ Гомогенизатор
- ✓ Сахариметр-поляриметр СУ-5
- ✓ Рефрактометр
- ✓ Пламенный фотометр автоматический ФПА-2-01
- ✓ Шкаф сушильный SNOL 58/350
- ✓ Весы ВТ-200
- ✓ Весы GF-200
- ✓ Весы лабораторные электронный CE 124-C (Сартогосм)
- ✓ Весы лабораторные ВЛТЭ-5000 (Госметр)
- ✓ Весы лабораторные ВЛТЭ-2000 (Госметр)
- ✓ Титровальные установки
- ✓ Вытяжные шкафы
- ✓ Полный набор посуды общего и специального назначения.

**Основные реактивы для химического анализа атмосферного воздуха, осадков, воды и почв**

1. Аммиак (25-процентный водный)
2. Ацетон

3. Водорода перекись (30-процентный раствор)
4. Глицерин
5. Индикаторная бумага разная
6. Индикаторы: дифенилкарбазон и дифенилкарбазид, метилоранж, метилрот , мурексид, фенолфталеин
7. Калия бихромат
8. Калия гидроксид
9. Калий бикарбонат
10. Калия йодид
11. Калия перманганат
12. Калия хлорид
13. Калия хромат
14. Кальция хлорид
15. Кислота азотная
16. Кислота серная
17. Кислота соляная
18. Кислота уксусная
19. Кислота фосфорная
20. Кислота хлорная
21. Крахмал растворимый
22. Натрия гидроксид
23. Натрий бикарбонат
24. Натрия йодид
25. Натрия хлорид
26. Смолы ионообменные анионит катионит
27. Стандарт-титры: аммония хлорид , йод , калия бихромат , калия перманганат , калия хромат
28. кислота серная
29. кислота соляная
30. натрия тиосульфат
31. Тoluол
32. Трилон Б
33. Углерод четыреххлористый
34. Этиленгликоль

### **Расходные материалы**

1. Резиновые камеры
2. Груши резиновые нагнетательные разные
3. Горелки газовые и спиртовые
4. Ерши для мытья посуды разные
5. Зажимы для резиновых трубок
6. Карандаши для письма по стеклу и фарфору
7. Напильники и надфили разные
8. Ножницы
9. Пинцеты

10. Воронки для горячего фильтрования
11. Дрот стеклянный (6, 8, 10 мм)
12. Колбы Бунзена разной вместимости
13. Колбы конические разной вместимости
14. Колбы конические с притертой пробкой вместимостью 50, 100, 250 куб. см
15. Колбы плоскодонные разной вместимости
16. Колбы Вюрца для перегонки вместимостью 50 - 100 куб. см
17. Колбы мерные вместимостью 25, 50, 100, 250, 500, 1000 куб. см
18. Колонки для очистки и осушки газов
19. Краны соединительные одноходовые и трехходовые
20. Шпатели и ложки фарфоровые
21. Колбы для пропаривания вместимостью 3000 - 5000 куб. см
22. Палочки стеклянные
23. Переходники стеклянные разных размеров
24. Пипетки Мора вместимостью 5, 10, 20, 25, 50, 100 куб. см
25. Пипетки вместимостью 1, 2, 5, 10 куб. см
26. Пробирки химические
27. Промывалки вместимостью 1000 куб. см
28. Склянки с тубусом вместимостью 5 - 10 куб. дм
29. Ступка агатовая
30. Стаканы термостойкие разной вместимости
31. Стекла часовые разного диаметра
32. Ступки фарфоровые с пестиком разные
33. Склянки с притертой пробкой разной вместимости
34. Трубки хлоркальциевые
35. Тройники стеклянные разных размеров
36. Цилиндры вместимостью 10, 25, 50, 100, 250, 500, 1000 куб. см
37. Чашки выпарительные разных размеров
38. Эксикаторы
39. Воронки делительные
40. Бутыли полиэтиленовые вместимостью 50, 100, 250, 500, 1000 куб. см
41. Пакеты полиэтиленовые 30 x 40 см, 20 x 40 см
42. Кюветы полиэтиленовые или эмалированные 30 x 40 см

Реализация профессионального модуля предполагает обязательную учебную и производственную практику (по профилю специальности).

Оборудование и технологическое оснащение рабочих мест:

- рабочие места по количеству обучающихся;
- рабочее место преподавателя;
- наглядные пособия: демонстрационные плакаты, раздаточный материал (Госты);
- слайд-проекторы, интерактивные доски

#### **4.2. Информационное обеспечение обучения**

**Основные источники:**

1. Аналитическая химия [Текст]: учебник для студентов учреждений среднего профессионального образования / под ред. А.А. Ищенко. - 11-е изд., стереотип. - М.: Академия, 2016. - 464 с. - (Профессиональное образование). - ISBN 978-5-4468-2866-1
2. Никитина, Н. Г. Аналитическая химия: учебник и практикум для среднего профессионального образования / Н. Г. Никитина, А. Г. Борисов, Т. И. Хаханина ; под редакцией Н. Г. Никитиной. — 4-е изд., перераб. и доп. — Москва: Издательство Юрайт, 2019. — 394 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-01463-1. — Текст: электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: <https://biblio-online.ru/bcode/433275>
3. Аналитическая химия: учебное пособие для среднего профессионального образования / А. И. Апарнев, Г. К. Лупенко, Т. П. Александрова, А. А. Казакова. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва: Издательство Юрайт, 2019. — 107 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-07838-1. — Текст: электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: <https://biblio-online.ru/bcode/438415>

#### **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. ЭБС «Университетская библиотека онлайн». — Режим досюпа: <http://biblioclub.ru/>.
2. Образовательный портал. Режим доступа: [Intuit.ru](http://Intuit.ru).

#### **4.3. Общие требования к организации образовательного процесса**

Изучению профессионального модуля ПМ. 04 «Освоение одной или нескольких профессий рабочих, должностей служащих»

Организация образовательного процесса по профессиональному модулю осуществляется в соответствии с ФГОС СПО по специальности, с рабочим учебным планом, программой профессионального модуля, с расписанием занятий; с требованиями к результатам освоения профессионального модуля: компетенциям, практическому опыту, умениям и знаниям. В процессе освоения модуля студентами оформляется Портфолио, которое они презентуют и защищают на квалификационном экзамене по профессиональному модулю. Производственная практика проводится концентрированно.

Освоению модуля предшествует дисциплины профессионального цикла:

1. Информационные технологии в профессиональной деятельности
2. Органическая химия
3. Аналитическая химия
4. Физическая и коллоидная химия
5. Основы экономики
6. Электротехника и электроника
7. Метрология, стандартизация и сертификация
8. Охрана труда
9. Безопасность жизнедеятельности
10. Анализ объектов окружающей среды
11. Токсикология
12. Микробиология (Микробиология, санитария и гигиена)
13. Хроматографические методы анализа
14. Современные методы химического анализа
15. Основы учебно-исследовательской деятельности

Освоению модуля предшествует изучение профессиональных модулей:

ПМ. 01 «Определение оптимальных средств и методов анализа природных и промышленных материалов»

ПМ. 02 «Проведение качественных и количественных анализов природных и промышленных материалов с применением химических и физико-химических методов анализа»

ПМ. 03 «Организация лабораторно-производственной деятельности»

**Организация учебной и производственной практики (по профилю специальности):** Базами учебной и производственной практики являются организации и учреждения, соответствующие необходимым условиям для организации и проведения практики.

Имеющиеся базы практики студентов обеспечивают возможность прохождения практики всеми студентами в соответствии с учебным планом.

Учебная практика является составной частью профессионального модуля. Задания на учебную практику, порядок ее проведения приведены в программах профессиональных модулей. Основными базами практики обучающихся являются: Елецкий государственный университет им. И.А. Бунина, научно-исследовательская лаборатория, агрохимическая лаборатория



агропромышленного института, Филиал ФГУЗ «Центр гигиены и эпидемиологии в Липецкой области в городе Ельце».

Вид практики – учебная.

Этапы практики:

1. Установочная конференция.
2. Изучение правил работы в лаборатории. Инструктаж по технике безопасности.
3. Изучение особенностей и включение практикантов в разнообразные виды профессиональной деятельности.
4. Подготовка отчётной документации.
5. Итоговая конференция: подведение итогов конференции.

Цель учебной практики - формирование у обучающихся первичных практических умений и опыта деятельности в рамках профессионального модуля ПМ.04 «Освоение одной или нескольких профессий рабочих, должностей служащих»

Основные задачи учебной практики: закрепление у обучающихся теоретических и практических основ выбора метода количественного анализа и идентификации веществ в объектах окружающей среды.

Учебная практика в объёме 78 часов.

Содержание учебной практики:

. Знакомство с оборудованием аналитической лаборатории и техникой безопасности при его эксплуатации

Калибровки рН-метров, ионометров, рефрактометров,

Аналитический контроль качества воды (определение жесткости, рН )

Изучить методы определения кальция, магния, железа и др. катионов физико-химическими методами

Провести анализы по определению элементарного состава ОВ.

Вид практики – производственная.

Этапы практики:

1. Инструктаж по технике безопасности.
2. Знакомство с предприятием, являющимся базой практики.
3. Изучение работы оборудования по производству, переработке и хранению с/х продукции.

Производственная практика проходит в объёме 108 часов.

Цель производственной практики - формирование у обучающихся профессиональных компетенций в условиях реального производства.

Основные задачи производственной практики:

– Осуществление пробоотбора и пробоподготовки объекта к анализу

- Участие в проведении сложных анализов физико-химическими методами. Определение физико-химических показателей всех видов сырья, материалов, полуфабрикатов и готовой продукции
- Проведение сложных анализов на приборном оборудовании с разработкой и проверкой калибровочных графиков
- . Исследование объектов окружающей среды: воздуха, природных и сточных вод, почв, донных отложений. Анализ биологических и медицинских объектов.
- Самостоятельная организация аналитической деятельности с применением приборной базы включающее патентометрические, фотометрические и спектральные методы исследования

Критерии оценки практик:

«Зачтено (с оценкой «отлично»)» - обучающийся своевременно выполнил весь объем работы, требуемый программой практики, показал глубокую теоретическую, методическую, профессионально-прикладную подготовку; умело применил полученные знания во время прохождения практики, показал владение традиционными и альтернативными методами, современными приемами в рамках своей профессиональной деятельности, точно использовал профессиональную терминологию; ответственно и с интересом относился к своей работе, грамотно, в соответствии с требованиями сделал анализ проведенной работы; отчет о практике выполнил в полном объеме, результативность практики представлена в количественной и качественной обработке, продуктах деятельности, обучающийся показал сформированность общепрофессиональных и профессиональных компетенций.

«Зачтено (с оценкой «хорошо»)» - обучающийся демонстрирует достаточно полные знания всех профессионально-прикладных и методических вопросов в объеме программы практики; полностью выполнил программу, но допустил незначительные ошибки при выполнении задания, владеет инструментарием методики в рамках своей профессиональной подготовки, умением использовать его; грамотно использует профессиональную терминологию при оформлении отчетной документации по практике.

«Зачтено (с оценкой «удовлетворительно»)» - обучающийся выполнил программу практики, однако в процессе работы не проявил достаточной самостоятельности, инициативы и заинтересованности, допустил существенные ошибки при выполнении заданий практики, демонстрирует недостаточный объем знаний и низкий уровень их применения на практике; неосознанное владение инструментарием, низкий уровень владения методической терминологией; низкий уровень владения профессиональным стилем речи; низкий уровень оформления документации по практике.

«Не зачтено» - обучающийся владеет фрагментарными знаниями и не умеет применить их на практике, обучающийся не выполнил программу практики, не проявил инициативу, не представил рабочие материалы, не

проявил склонностей и желания к работе, не представил необходимую отчетную документацию.

По итогам практик обучающиеся предоставляют отчет в письменном виде.

#### 4.4. Кадровое обеспечение образовательного процесса

Требования к квалификации педагогических (инженерно-педагогических) кадров, обеспечивающих обучение по МДК: наличие высшего, соответствующее профилю преподаваемой дисциплины (модуля). Опыт деятельности в организациях соответствующей профессиональной сферы является обязательным для преподавателей, отвечающих за освоение обучающимся профессионального учебного цикла. Преподаватели получают дополнительное профессиональное образование по программам повышения квалификации, в том числе в форме стажировки в профильных организациях не реже 1 раза в 3 года.

### 5. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ПМ

Контроль и оценка результатов оформляются в таблицах отдельно по профессиональным и общим компетенциям:

Освоенные <u>профессиональные</u> компетенции)	Результаты обучения	Оценочные средства
ПК 1.1.Оценивать соответствие методики задачам анализа по диапазону измеряемых значений и точности.	Знать: методики измерения значений анализа Уметь: использовать методики измерения значений анализа Иметь практический опыт: оценивать соответствие методики задачам анализа по диапазону измеряемых значений и точности.	Текущий контроль в форме защиты работ практических занятий. Тест.  Зачет по разделам профессионального модуля.  Комплексный экзамен по профессиональному модулю.
ПК 1.2.Выбирать оптимальные методы анализа.	Знать: оптимальные методы анализа Уметь: применять оптимальные методы анализа Иметь практический опыт: выбирать оптимальные методы анализа.	
ПК 1.3.Подготавливать реагенты, материалы и растворы, необходимые для анализа.	Знать: реагенты и материалы, необходимые для проведения анализа Уметь: использовать реагенты и материалы, необходимые для проведения анализа Иметь практический опыт: подготавливать реагенты и материалы, необходимые для проведения анализа.	
ПК 1.4.Работать с химическими веществами и оборудованием с соблюдением отраслевых норм и экологической безопасности.	Знать: технику безопасности и экологической безопасности при работе с химическими веществами и оборудованием Уметь: соблюдать технику безопасности и экологической безопасности при работе с химическими веществами и оборудованием	

	Иметь практический опыт: работать с химическими веществами и оборудованием с соблюдением техники безопасности и экологической без опасности.	
ПК 2.1.Обслуживать и эксплуатировать лабораторное оборудование, испытательное оборудование и средства измерения химико-аналитических лабораторий.	Знать: оборудование химико-аналитических соединений Уметь: эксплуатировать оборудование химико-аналитических соединений Иметь практический опыт: обслуживать и эксплуатировать оборудование химико-аналитических лабораторий.	
ПК 2.2.Проводить качественный и количественный анализ неорганических и органических веществ химическими и физико-химическими методами.	Знать: 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 Уметь: 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 Иметь практический опыт: проводить качественный и количественный анализ неорганических и органических веществ химическими методами; проводить качественный и количественный анализ неорганических и органических веществ физико-химическими методами.	

ПК 2.3.Проводить метрологическую обработку результатов анализов.	<p>Знать: аппаратно-программные комплексы для проведения обработки результатов анализов</p> <p>Уметь: использовать аппаратно-программные комплексы для проведения обработки результатов анализов</p> <p>Иметь практический опыт: проводить обработку результатов анализов с использованием аппаратно-программных комплексов.</p>	
ПК 3.1.Планировать и организовывать работу в соответствии со стандартами предприятия, международными стандартами и другими требованиями.	<p>Знать: работу персонала производственных подразделений</p> <p>Уметь: организовывать работу персонала производственных подразделений; организовывать безопасные условия труда</p> <p>Иметь практический опыт: планировать и организовывать работу персонала производственных подразделений.</p>	
ПК 3.2.Организовывать безопасные условия процессов и производства.	<p>Знать: безопасные условия труда</p> <p>Уметь: организовывать безопасные условия труда</p> <p>Иметь практический опыт: организовывать безопасные условия труда и контролировать выполнение правил техники безопасности, производственной и трудовой дисциплины, правил внутреннего трудового распорядка.</p>	
ПК 3.3.Анализировать производственную деятельности лаборатории и оценивать экономическую эффективность работы.	<p>Знать: производственную деятельность подразделения</p> <p>Уметь: анализировать производственную деятельность подразделения</p> <p>Иметь практический опыт: анализировать производственную деятельность подразделения.</p>	