

Программа профессионального модуля разработана на основе профессионального стандарта «Лаборант химического анализа» (Проект от 2017 г).

Федеральный закон от 29.12.2012 N 273-ФЗ (ред. от 07.03.2018)>глава 10. Дополнительное образование>Статья 76. Дополнительное профессиональное образование

Организация-разработчик: Государственное бюджетное профессиональное образовательное учреждение Новосибирской области «Бердский политехнический колледж»

Разработчики:

Литовченко Л.Л. преподаватель, высшая категория, ГБПОУ НСО «БПК»

1. ПАСПОРТ ПРОГРАММЫ ПРОИЗВОДСТВЕННОГО ОБУЧЕНИЯ (учебной практики) по профессии Лаборант химического анализа

1.1. Область применения программы

Рабочая программа производственного обучения (учебной практики) - является частью основной профессиональной образовательной программы по профессии Лаборант химического анализа

1.2. Место программы в структуре основной профессиональной образовательной программы:

Производственное обучение входит в состав профессионального цикла.

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

С целью овладения указанным видом профессиональной деятельности и соответствующими трудовыми функциями обучающийся в ходе освоения дисциплины должен:

обладать **профессиональными компетенциями**, соответствующими основным видам профессиональной деятельности:

ПМ.01 Подготовка химической посуды, приборов и лабораторного оборудования.

ПК 1.1. Пользоваться лабораторной посудой различного назначения, мыть и сушить посуду в соответствии с требованиями химического анализа;

ПК 1.2. Выбирать приборы и оборудование для проведения анализов;

ПК 1.3. Готовить для анализа приборы и оборудование;

ПК 1.4. Пользоваться лабораторной посудой различного назначения, мыть и сушить посуду в соответствии с требованиями микробиологического анализа.

ПМ.02 Приготовление проб и растворов для проведения анализа

ПК 2.1. Готовить растворы точной и приблизительной концентрации;

ПК 2.2. Определять концентрации растворов различными способами;

ПК 2.3. Отбирать и готовить пробы к проведению анализов;

ПК 2.4. Определять химические и физические свойства вещества;

ПК 2.5. Готовить стерильные питательные среды.

ПМ.03. «Проведение химических и физико-химических методов анализа»

ПК 3.1. Подбирать соответствующие средства и методы анализов в соответствии с типом вещества;

ПК 3.2. Проводить качественный и количественный анализ веществ

1.4. Рекомендуемое количество часов на освоение программы:

1 год обучения по ПМ.01. «Подготовка химической посуды, приборов и лабораторного оборудования» всего – 62 часа

2 год обучения по ПМ.02. «Приготовление проб и растворов различной концентрации» всего – 74 часа

2 год обучения по ПМ.03. «Проведение химических и физико-химических методов анализа» всего – 8 часов

2. РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ПРОГРАММЫ

Результатом освоения программы производственного обучения (учебной практики)

по профессии Лаборант химического анализа является овладение обучающимися обобщенными трудовыми функциями:

А. Проведение несложных (простых однородных и средней сложности) анализов (испытаний) материалов и веществ по установленной методике без предварительного разделения компонентов с регламентированным отбором проб

Трудовыми функциями:

А/01. Выполнение совместно с технологическим персоналом регламентированного отбора проб газов, жидких и твердых веществ

А/02. Приготовление проб для исследования по регламентированной методике

А/03. Установление и проверка несложных титров, приготовление процентных растворов

А/04. Приготовление несложных растворов, состоящих не более чем из двух компонентов по регламентированной методике

3. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРОГРАММЫ

3.1. Содержание обучения производственного обучения (учебной практики) ПМ.01. «Подготовка химической посуды, приборов и лабораторного оборудования», ПМ.02. «Приготовление проб и растворов различной концентрации» и ПМ.03. «Проведение химических и физико-химических методов анализа» по профессии **Лаборант химического анализа**

	№ подтемы	Наименование тем (подтем) программы	Время на изучение темы (подтемы) в час.мин.				Учебно-производственные работы Наименование
			в том числе				
			ВСЕГО	На инструктаж	На упражнения		
МДК. 01.01.		Техника подготовки химической посуды, приборов и лабораторного оборудования	62				
	1	Ознакомление с оборудованием химической лабораторией, безопасность труда	2	15	75		Ознакомление с дистиллятором, весами, рН-метром, центрифугой
	2	Ознакомление с посудой применяемой в химической лабораторией, безопасность труда	2	15	75		Ознакомление с стеклянной химической посудой: мерная, общая, специального назначения, фарфоровая
	3	Правила работы с кислотами	2	15	75		Правила работы с кислотами
	4	Правила работы со щелочами	2	15	75		Правила работы со щелочами
	5	Правила приготовления растворов для мытья стеклянной посуды.	2	15	75		Правила приготовления мыльных растворов, раствора хромовой смеси.
	6	Правила промышленной санитарии. Первая помощь при ожогах и отравлениях СДЯВ	2	15	75		Правила соблюдения санитарных норм в лаборатории колледжа и на предприятиях химической и микробиологической промышленности.
	7	Ознакомление с оборудованием микробиологической лабораторией, безопасность труда	2	15	75		Ознакомление с УФ-лампами, термостатами, автоклавами, сухо-жаровым шкафом.
	8	Ознакомление с посудой применяемой	2	15	75		Ознакомление с стеклянной микробиологической

	в микробиологической лабораторией, безопасность труда					посудой: чашки Петри, градуированные пипетки, пробирки, качалочные колбы, автоматические пипетки с наконечниками.
9	Ознакомление с методами работы с микроорганизмами в микробиологической лаборатории, безопасность труда	2	15	75		Правила работы с чистыми культурами, методы посевов микроорганизмов на плотные и жидкие питательные среды.
10	Микробиологическая посуда.	2	15	75		Приготовление моющего раствора. Мойка посуды, сушка. Изготовление ватно-марлевых пробок.
11	Дезинфекция, её методы.	2	15	75		Приготовление дезинфицирующих растворов, расчеты концентраций..
12	Стерилизация. Методы стерилизации.	2	15	75		Основные методы стерилизации посуды, инструментов, приборов.
13	Устройство автоклава.	2	15	75		Ознакомление с устройством автоклава и сушильного шкафа. Контроль стерильности.
14	Очистка методом фильтрования	2	15	75		Основные методы фильтрации. Сборка установки. Фильтрование мутных растворов
14	Очистка жидкостей перегонкой на примере дистиллированной воды.	2	15	75		Виды дистилляторов. Устройство дистиллятора. Качество воды. Электропроводность.
16	Разделение несмешивающихся жидкостей с помощью делительной воронки	2	15	75		Разделение смеси воды и масла. Виды делительных воронок
17	Перекристаллизация	2	15	75		Приготовление растворов для перекристаллизации
18	Измельчение	2	15	75		Приспособления для измельчения. Измельчения с помощью песка.
19	Отбор средней пробы методом квартования	2	15	75		Отбор средней пробы методом квартования
20	Взвешивание на технических весах.	2	15	75		Взвешивание на технических весах. Регулировка весов
21	Взвешивание на электронных весах.	2	15	75		Взвешивание на электронных весах. Калибровка весов
22	Калибровка мерной колбы	2	15	75		Заполнение мерной колбы 50,00 см ³ . Взвешивание на электронных весах. Определение номинала.

	23	Калибровка мерной пипетки 5,00 см ³	2	15	75		Заполнение мерной пипетки 5,00 см ³ . Взвешивание на электронных весах. Определение номинала.
	24	Калибровка мерной пипетки 25,00 см ³	2	15	75		Заполнение мерной пипетки 25,00 см ³ . Взвешивание на электронных весах. Определение номинала.
	25	Калибровка бюретки	2	15	75		Заполнение бюретки 25,00 см ³ . Взвешивание на электронных весах. Определение номинала.
	26	Изготовление ватно-марлевых пробок	2	15	75		Изготовление ватно-марлевых пробок
	27	Подготовка чашек Петри к стерилизации	2	15	75		Монтаж микробиологической посуды, чашек Петри в полупергаментную бумагу
	28	Подготовка пробирок к стерилизации	2	15	75		Монтаж микробиологической посуды, пробирок в полупергаментную бумагу
	29	Подготовка пипеток к стерилизации	2	15	75		Монтаж микробиологической посуды, пипеток в полупергаментную бумагу
	30	Подготовка пипеток к стерилизации	2	15	75		Монтаж микробиологической посуды, пипеток в полупергаментную бумагу
	31	Зачет	2	15	75		Зачет

МДК. 02.01.		Основы приготовления проб и растворов различной концентрации	74				
	1	Приготовление дезинфицирующих растворов	2	15	75		Приготовление дезинфицирующих растворов (0,5 % раствора хлорамина, 3 % раствора перекиси водорода)
	2	Приготовление питательной среды (МПА)	2	15	75		Приготовление плотной питательной среды (МПА).
	3	Приготовление питательной среды (МПБ)	2	15	75		Приготовление жидкой питательной среды (МПБ)
	4	Приготовление физиологического раствора	2	15	75		Приготовление физиологического раствора (0,85 % раствора хлорида натрия)
	5	Приготовление питательной среды (РПА).	2	15	75		Приготовление плотной питательной среды (РПА).
	6	Приготовление питательной среды (Сабуро).	2	15	75		Приготовление плотной питательной среды (Сабуро).

7	Приготовление питательной среды (Эндо).	2	15	75		Приготовление плотной питательной среды (Эндо).
8	Приготовление жидкой питательной среды (LB-бульон).	2	15	75		Приготовление жидкой питательной среды (LB-бульон).
9	Ознакомление с методом измерения рН на рН-метре	2	15	75		Калибровка рН-метра и измерения рН физиологического раствора
10	Приготовление растворов процентной концентрации из навески сухого вещества едкого калия	2	15	75		Решение задач и приготовление растворов процентной концентрации из навески сухого вещества едкого калия
11	Приготовление растворов процентной концентрации из навески сухого вещества натрия хлористого	2	15	75		Решение задач и приготовление растворов процентной концентрации из навески сухого вещества натрия хлористого
12	Приготовление растворов процентной концентрации из кристаллогидрата хлорида бария	2	15	75		Решение задач и приготовление растворов процентной концентрации из кристаллогидрата хлорида бария
13	Приготовление растворов процентной концентрации из кристаллогидрата медного купороса	2	15	75		Решение задач и приготовление растворов процентной концентрации из кристаллогидрата медного купороса
14	Ознакомление с методом измерения плотности приготовленных растворов ареометром	2	15	75		Измерение плотности приготовленных растворов ареометром
15	Приготовление растворов процентной концентрации из концентрированного раствора натрия хлористого	2	15	75		Решение задач и приготовление растворов процентной концентрации из концентрированного раствора натрия хлористого
16	Приготовление растворов процентной концентрации из концентрированного раствора серной кислоты	2	15	75		Решение задач и приготовление растворов процентной концентрации из концентрированного раствора серной кислоты
17	Ознакомление с методом калибровки мерной посуды	2	15	75		Калибровка мерной посуды взвешиванием на электронных весах
18	Приготовление растворов нормальной концентрации из навески сухого вещества тетраборнокислого натрия	2	15	75		Решение задач и приготовление растворов нормальной концентрации из навески сухого вещества тетраборнокислого натрия
19	Приготовление растворов нормальной концентрации из фиксанала	2	15	75		Приготовление растворов нормальной концентрации из фиксанала
20	Приготовление растворов нормальной	2	15	75		Решение задач и приготовление растворов нормальной

	концентрации из концентрированного раствора					концентрации из концентрированного раствора
21	Приготовление растворов молярной концентрации из навески сухого вещества	2	15	75		Решение задач и приготовление растворов молярной концентрации из навески сухого вещества
22	Ознакомление с методом отбора и приготовления проб для проведения химического анализа	2	15	75		Способы отбора проб жидких, твердых и газообразных.
23	Ознакомление с методом отбора и приготовления проб для проведения микробиологического анализа	2	15	75		Способы отбора проб жидких, твердых и газообразных.
24	Ознакомление с способами транспортировки и хранения проб	2	15	75		Способы транспортировки и хранения проб
25	Ознакомление с ведением учета отобранных проб	2	15	75		Ведение учета отобранных проб
26	Ознакомление с способами оформления документации по анализам	2	15	75		Оформление протоколов анализа
27	Ознакомление с методами определения химических свойств веществ	2	15	75		Определение химических свойств веществ.
28	Ознакомление с методами определения физических свойств веществ	2	15	75		Определение физических свойств веществ.
29	Ознакомление с методами нейтрализации	2	15	75		Решение задач и приготовление растворов для объемного анализа
30	Ознакомление с методами перманганатометрии	2	15	75		Решение задач и приготовление растворов для объемного анализа
31	Ознакомление с методами хроматометрии	2	15	75		Решение задач и приготовление растворов для объемного анализа
32	Ознакомление с методами комплексонометрии	2	15	75		Решение задач и приготовление растворов для объемного анализа
33	Ознакомление с кондуктометрией	2	15	75		Решение задач и приготовление растворов для кондуктометрии
34	Ознакомление с потенциометрией	2	15	75		Решение задач и приготовление растворов для

							потенциометрии
	35	Ознакомление с фотометрией	2	15	75		Решение задач и приготовление растворов для фотометрии
	36	Ознакомление с рефрактометрией	2	15	75		Решение задач и приготовление растворов для рефрактометрии
	37	Зачет	2	15	75		Зачет

МДК. 03.01.		Проведение химических и физико-химических методов анализа	8				
	1	Выполнение анализа выбранного объекта	4	15	165		Приготовление растворов и выполнение анализа выбранного объекта
	2	Выполнение анализа выбранного объекта	4	15	165		Приготовление растворов и выполнение анализа выбранного объекта

4. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ ПРОИЗВОДСТВЕННОГО ОБУЧЕНИЯ (учебной практики)

4.1. Требования к минимальному материально-техническому обеспечению

Реализация программы производственного обучения (учебной практики) предполагает наличие лаборатории микробиологии и биохимии.

Оборудование лаборатории микробиологии и биохимии и рабочих мест лаборатории:

Компьютер Acer

Принтер hpLaserJet 1300

Интерактивная доска

Ноутбук Lenovo

Многофункциональное устройство LaserJetM1132 MFP

Проектор Beng

Магнитная доска

Термостаты – (ТС80М2, ТС100, Labor)

Холодильники – (Бирюса и Океан)

Водонагреватели – (в лабораторииAriston и подача в автоклавную из кабинета 19)

Вытяжной вентилятор

Спектрофотометр – (ПЭ-5300ви)

pH-метр – pH-410)

Магнитная мешалка

Качалка – (WU-4)

Электронные весы – (SCL-150)

Технические весы

Электроплитки

Настольная центрифуга

Микроскопы – (Биомед 1 вар1, Биомед 1)

Микроскопы – (Биомед 1 вар1)

Микроскопы – (Микмед 5)

Микроскопы – (БиоламЛомо)

Микроскопы – (Ломо)

Орбитальный шейкер-инкубатор ES-20 с платформой на 6 качалочных колб вместимостью 250 мл

Водяной термостат TW-2 вместимостью 4,5 л

Автоматические пипетки с переменным объемом 100-1000 мкл (ЛенпипетThermo)

Автоматические пипетки с переменным объемом 10-100 мкл (ЛенпипетThermo)

Автоматические пипетки с постоянным объемом 500 мкл (ЛенпипетThermo)

Автоматические пипетки с постоянным объемом 25 мкл (ЛенпипетThermo)

Кондуктометр FG3-kit.
УФ-лампы
Спиртовки
Микробиологические петли
Колбы термостойкие вместимостью 500 мл –
Стеклянные чашки Петри
Градированные пипетки на 1, 2 и 5 мл
Предметные стекла
Покровные стекла
Камеры Горяева
Стаканы
Цилиндры на 100, 250, 500 и 1000 мл
Шпатели Дригальского
Капельницы для красителей
Емкости для дезинфекции
Пробирки вместимостью 15 мл
Марля, вата, нитки, ножницы
Оберточная бумага
Штативы для пробирок
Наконечники к автоматическим пипеткам
Фильтровальная бумага
Раковины для мытья посуды
Инструкционные карты
Презентации к урокам
Методические указания к проведению лабораторных работ
Методические указания к проведению практических работ
Электронные книги
Электронные тесты
Тестовые задания
Рабочая программа
Календарно-тематический план
Рабочее место преподавателя
Рабочее место студента
Реализация программы дисциплины требует наличия учебного кабинета «Химических дисциплин» и лаборатории органической химии.

Оборудование учебного кабинета:

- посадочные места по количеству обучающихся;
- рабочее место преподавателя;
- раковины для мытья посуды и слив воды;
- комплект химической посуды;
- комплект химических реактивов;
- комплект учебно-методической документации;
- комплект учебно-наглядных пособий.

Оборудование лаборатории органической химии и рабочих мест лаборатории:

- комплект химической посуды;
- комплект химических реактивов;
- аналитические весы;
- комплект специального оборудования;
- вытяжная и приточная вентиляция.

4.2. Информационное обеспечение обучения

Перечень рекомендуемых учебных изданий, Интернет-ресурсов, дополнительной литературы

Основные источники:

1. Гусев М. В., Л. А. Минеева. Микробиология. Третье издание. Изд-во МГУ 2006.
2. Нетрусов А.И., И.Б. Котова. Микробиология. Издательство: Академия ISBN: 2006.
3. Прозоркина Н. В., Рубашкина Л. А. Основы микробиологии, вирусологии и иммунологии: Учебное пособие для специальных медицинских учебных заведений. – Ростов, 2014.
4. Нечаев А.П. Органическая химия. //Учебник для пищевых техникумов. М.: Высшая школа. – 2008.
5. Органическая химия: Учебник // Под ред. Н.А. Тюкавкиной. М.: Медицина. – 2009.
6. Павлов Б.А., Терентьев А.П. Курс органической химии. //М. Госхимиздат. – 2002.

Дополнительные источники:

1. Коротяев А.И., Бабичев С.А. Медицинская микробиология, иммунология и вирусология . – 2008
2. А.А. Воробьев, Ю.С. Кривошеин, В.П. Ширококов Медицинская и санитарная микробиология. – 2003.
3. Колешко О. И., Завезенова Т. В. Микробиология с основами вирусологии. – 1999
4. Н.С. Егоров Руководство к практическим занятиям по микробиологии. – 1995
5. Тимаков В.Д., Левашев В.С., Борисов Л.Б. Микробиология // М.: Медицина, 1994, 528 с.
6. Микробиология : учеб. пособие / В. В. Лысак. – Минск : БГУ, 2007. – 430с.
7. Гурина С.В., Соколова И.П., «Микробиология», СПб, 2000 г.
8. Рудзитис Г.Е., Фельдман Ф.Г. Химия. Учебник 10 кл. – М.: Просвещение. - 2001.
9. Хомченко Г.П. Пособие для поступающих в ВУЗы. - М.: Новая волна. - 2001.
10. Сомин Л.Е. Увлекательная химия. – М.: Просвещение. - 1999.

Справочники:

1. Новый справочник химика и технолога: в 7 т. – СПб: Профессионал, 2008.
2. Лидин Р.А., Андреева Л.Л., Молочко В.А. Справочник по неорганической химии. М.: Химия, 2008.
3. Гордон А., Форд Р. Спутник химика. Физико-химические свойства, методики, библиография. – М.: Мир, 2008

4.3. Общие требования к организации образовательного процесса производственного обучения (учебной практики)

Практика является обязательным разделом ОПОП. Она представляет собой вид учебных занятий, обеспечивающих практико-ориентированную подготовку обучающихся

Производственное обучение (учебная практика) представляет собой вид учебных занятий, непосредственно ориентированных на профессионально-практическую подготовку обучающихся.

4.4. Кадровое обеспечение производственного обучения (учебной практики)

Требования к квалификации педагогических кадров, осуществляющих руководство производственным обучением

Преподаватели: дипломированные специалисты.

Мастера: дипломированные специалисты или наличие высшего квалификационного разряда с обязательной стажировкой в профильных организациях не реже 1-го раза в 3 года. Опыт деятельности в организациях соответствующей профессиональной сферы является обязательным.