

Программа производственного обучения (учебной практики) разработана на основе профессионального стандарта «Микробиолог» (Приказ Минтруда России от 31.10.2014 N 865н. Зарегистрировано в Минюсте России 24.11.2014 N 34868).

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 УЧЕБНОЙ ПРАКТИКИ по профессии Лаборант микробиолог

1.1. Область применения программы

Рабочая программа учебной практики - является частью основной профессиональной образовательной программы по профессии **Лаборант микробиолог**

1.2. Место программы в структуре основной профессиональной образовательной программы:

Учебная практика 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.

1.4. Рекомендуемое количество часов на освоение программы:

1 год обучения по ПМ.01. «Подготовка химической посуды, приборов и лабораторного оборудования» всего – 108 часов

2 год обучения по ПМ.02. «Приготовление проб и растворов различной концентрации» всего – 70 часов

2. РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ПРОГРАММЫ

Результатом освоения программы учебной практики по профессии **Лаборант микробиолог** является овладение обучающимися обобщенными трудовыми функциями:

А. Техническое обеспечение микробиологических работ

Трудовыми функциями:

А/01. Подготовка лабораторной посуды и инструментов

А/02. Обеспечение санитарно-гигиенических требований при выполнении микробиологических работ

А/03. Приготовление реактивов и питательных сред для выращивания микроорганизмов

3. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРОГРАММЫ

3.1. Содержание обучения учебной практики ПМ.01. «Подготовка химической посуды, приборов и лабораторного оборудования» и ПМ.02. «Приготовление проб и растворов различной концентрации» по профессии **Лаборант микробиолог**

	№ подтемы	Наименование тем (подтем) программы	Время на изучение темы (подтемы) в час.мин.				Учебно-производственные работы Наименование	№ инструкционных тех. карт	Сложность работ (разряд)	Рабочая норма времени	Ученическая норма времени	Кол-во работ (шт) на 1 уч-ся	Отметка о выполнении
			в том числе										
			ВСЕГО	На инструктаж	На упражнения	На производственную деятельность							
МДК.01.01.		Техника подготовки химической посуды, приборов и лабораторного оборудования Правила техники безопасности, промышленной санитарии и пожарной безопасности	108										
	1-2	Ознакомление с оборудованием микробиологической лабораторией, безопасность труда	6	45	225	Ознакомление с УФ-лампами, термостатами, автоклавами, сухожаровым шкафом.	1	3	225	225	2		
	3-4	Ознакомление с посудой применяемой в микробиологической лабораторией, безопасность	6	45	225	Ознакомление с стеклянной микробиологической посудой: чашки Петри, градуированные пипетки, пробирки, качалочные колбы,	1	3	225	225	2		

	труда					автоматические пипетки с наконечниками.						
5-6	Ознакомление с оборудованием химической лабораторией, безопасность труда	6	45	225		Ознакомление с дистиллятором, весами, рН-метром, центрифугой	1	3	225	225	2	
7-8	Ознакомление с посудой применяемой в химической лабораторией, безопасность труда	6	45	225		Ознакомление с стеклянной химической посудой: мерная, общая, специального назначения, фарфоровая						
9-10	Ознакомление с методами работы с микроорганизмами в микробиологической лаборатории, безопасность труда	6	45	225		Правила работы с чистыми культурами, методы посевов микроорганизмов на плотные и жидкие питательные среды.	1	3	225	225	2	
11	Правила работы с кислотами	3	35	100		Правила работы с кислотами		2-3	100	100	4	
12	Правила работы со щелочами	3	35	100		Правила работы со щелочами		2-3	100	100	4	
13-14	Правила приготовления растворов для мытья стеклянной посуды.	6	45	225		Правила приготовления мыльных растворов, раствора хромовой смеси.		2-3	225	225	4	
15-16	Правила промышленной санитарии. Первая помощь при ожогах и отравлениях СДЯВ	6	45	225		Правила соблюдения санитарных норм в лаборатории техникума и на предприятиях химической и микробиологической промышленности.		2-3	225	225	4	
17	Микробиологическая посуда.	3	35	100		Приготовление моющего раствора. Мойка посуды, сушка. Изготовление ватно-марлевых пробок.	2	2-3	100	100	3	
18	Дезинфекция, её методы.	3	35	100		Приготовление дезинфицирующих растворов, расчеты концентраций. Монтаж микробиологической посуды, пробирок, чашек Петри, пипеток в полупергаментную бумагу.	3	2-3	100	100	3	
19-	Стерилизация. Методы	6	45	225		Основные методы стерилизации	4	2-3	225	225	2	

	20	стерилизации.					посуды, инструментов, приборов.						
	21-22	Устройство автоклава.	6	45	225		Ознакомление с устройством автоклава и сушильного шкафа. Контроль стерильности.	4	2-3	225	225	2	
	23-24	Очистка методом фильтрации	6	45	225		Основные методы фильтрации. Сборка установки. Фильтрация мутных растворов		2-3	225	225	2	
	25	Очистка жидкостей перегонкой на примере дистиллированной воды.	3	35	100		Виды дистилляторов. Устройство дистиллятора. Качество воды. Электропроводность.		2-3	100	100	3	
	26-27	Разделение несмешивающихся жидкостей с помощью делительной воронки	6	45	225		Разделение смеси воды и масла. Виды делительных воронок		2-3	225	225	2	
	28-29	Перекристаллизация	6	45	225		Приготовление растворов для перекристаллизации		2-3	225	225	2	
	30-31	Измельчение	6	45	225		Приспособления для измельчения. Измельчения с помощью песка.		2-3	225	225	2	
	32-33	Отбор средней пробы методом квартования	6	45	225		Отбор средней пробы методом квартования		2-3	225	225	2	
	34	Взвешивание на технических весах.	3	35	100		Взвешивание на технических весах. Регулировка весов		2-3	100	100	3	
	35-36	Взвешивание на электронных весах.	6	45	225		Взвешивание на электронных весах. Калибровка весов		2-3	225	225	2	

	№ подтемы	Наименование тем (подтем) программы	Время на изучение темы (подтемы) в час.мин.				Учебно-производственные работы Наименование	№ инструкционных тех. карт	Сложность работ (разряд)	Рабочая норма времени	Ученическая норма времени	Кол-во работ (шт) на 1 уч-ся	Отметка о выполнении
			в том числе										
			ВСЕГО	На инструктаж	На упражнения	На производственную деятельность							
МДК. 02.01.		Основы приготовления проб и растворов различной концентрации	70										
	1	Ознакомление с методом отбора и приготовления проб для проведения химического анализа	1	10	35		Способы отбора проб жидких, твердых и газообразных.		3	35	35	3	
	2	Ознакомление со способами транспортировки, хранения проб и с ведением учета отобранных проб	1	10	35		Способы транспортировки и хранения проб Ведение учета отобранных проб		3	35	35	3	
	3	Приготовление растворов процентной концентрации из навески сухого вещества натрия хлористого	1	10	35		Решение задач и приготовление растворов процентной концентрации из навески сухого вещества натрия хлористого		3	35	35	3	
	4	Приготовление растворов процентной концентрации из кристаллогидрата медного купороса	1	10	35		Решение задач и приготовление растворов процентной концентрации из кристаллогидрата медного купороса		3	35	35	3	
	5	Ознакомление с методом измерения плотности приготовленных растворов ареометром	1	10	35		Измерение плотности приготовленных растворов ареометром		3	35	35	3	

6	Приготовление растворов процентной концентрации из концентрированного раствора натрия хлористого	1	10	35		Решение задач и приготовление растворов процентной концентрации из концентрированного раствора натрия хлористого		3	35	35	3	
7	Приготовление растворов процентной концентрации из концентрированного раствора серной кислоты	1	10	35		Решение задач и приготовление растворов процентной концентрации из концентрированного раствора серной кислоты		3	35	35	3	
8	Ознакомление с методом калибровки мерной посуды	1	10	35		Калибровка мерной посуды взвешиванием на электронных весах		3	35	35	1	
9	Приготовление растворов нормальной концентрации из навески сухого вещества тетраборнокислого натрия	1	10	35		Решение задач и приготовление растворов нормальной концентрации из навески сухого вещества тетраборнокислого натрия		3	35	35	3	
10	Приготовление растворов нормальной концентрации из фиксанала	1	10	35		Приготовление растворов нормальной концентрации из фиксанала		3	35	35	3	
11	Приготовление растворов нормальной концентрации из концентрированного раствора	1	10	35		Решение задач и приготовление растворов нормальной концентрации из концентрированного раствора		3	35	35	3	
12	Приготовление растворов молярной концентрации из навески сухого вещества	1	10	35		Решение задач и приготовление растворов молярной концентрации из навески сухого вещества		3	35	35	3	
13	Ознакомление с методами определения химических свойств веществ	1	10	35		Определение химических свойств веществ.		3	35	35	3	
14	Ознакомление с методами определения физических свойств веществ	1	10	35		Определение физических свойств веществ.		3	35	35	3	
15	Ознакомление с методами нейтрализации	1	10	35		Решение задач и приготовление растворов для объемного анализа		3	35	35	3	
16	Ознакомление с методами перманганатометрии	1	10	35		Решение задач и приготовление растворов для объемного анализа		3	35	35	3	

17	Ознакомление с методами хроматометрии	2	20	70	Решение задач и приготовление растворов для объемного анализа		3	70	70	3	
18	Ознакомление с иодометрией	2	20	70	Решение задач и приготовление растворов для объемного анализа		3	70	70	3	
19	Ознакомление с комплексонометрией	2	20	70	Решение задач и приготовление растворов для объемного анализа		3	70	70	3	
20	Ознакомление со способами оформления документации по анализам	2	20	70	Оформление протоколов анализа		3	70	70	3	
21	Приготовление дезинфицирующих растворов	2	20	70	Приготовление дезинфицирующих растворов (0,5 % раствора хлорамина, 3 % раствора перекиси водорода)	2	3	70	70	1	
22	Приготовление питательной среды (МПА)	2	20	70	Приготовление плотной питательной среды (МПА).	5	3	70	70	1	
23	Приготовление питательной среды (МПБ)	2	20	70	Приготовление жидкой питательной среды (МПБ)	5	3	70	70	1	
24	Приготовление физиологического раствора	2	20	70	Приготовление физиологического раствора (0,85 % раствора хлорида натрия)	5	3	70	70	1	
25	Приготовление питательной среды (РПА).	2	20	70	Приготовление плотной питательной среды (РПА).	6	3	70	70	1	
26	Приготовление питательной среды (Сабуро).	2	20	70	Приготовление плотной питательной среды (Сабуро).	6	3	70	70	1	
27	Приготовление питательной среды (Эндо).	2	20	70	Приготовление плотной питательной среды (Эндо).	6	3	70	70	1	
28	Приготовление жидкой питательной среды (LB-бульон).	2	20	70	Приготовление жидкой питательной среды (LB-бульон).	6	3	70	70	1	
29	Ознакомление с методом измерения рН на рН-метре	2	20	70	Калибровка рН-метра и измерения рН физиологического раствора		3	70	70	1	
30	Ознакомление с методом отбора и приготовления проб для проведения микробиологического анализа	2	20	70	Способы отбора проб жидких, твердых и газообразных.		3	70	70	3	

31	Ознакомление с приготовлением разведением клеток микроорганизмов	2	20	70	Тренировочные упражнения по разведению культуры микроорганизмов, используя подкрашенный раствор воды в качестве исходной пробы К.Ж. Решение задач на определение титра культуры.	3	70	70	3	
32 33	Ознакомление с приготовлением разведением клеток микроорганизмов	2	20	70	Тренировочные упражнения по разведению культуры микроорганизмов, используя подкрашенный раствор воды в качестве исходной пробы К.Ж. Решение задач на определение титра культуры.	3	70	70	3	
34	Ознакомление с подсчетом колоний на плотных питательных средах и расчетом титра	2	20	70	Самостоятельная работа учащихся по приготовлению разведений культуры пекарских дрожжей с 1 по 7. Высеять в чашки Петри 5,6 7 разв. в трех повторностях. Решение задач на определение титра культуры.	3	70	70	3	
35	Ознакомление с подсчетом колоний на плотных питательных средах и расчетом титра	2	20	70	Самостоятельная работа учащихся по приготовлению разведений культуры пекарских дрожжей с 1 по 7. Высеять в чашки Петри 5,6 7 разв. в трех повторностях. Решение задач на определение титра культуры.	3	70	70	3	
36	Ознакомление с подсчетом колоний на плотных питательных средах и расчетом титра	2	20	70	Самостоятельная работа учащихся по приготовлению разведений культуры пекарских дрожжей с 1 по 7. Высеять в чашки Петри 5,6 7 разв. в трех повторностях. Решение задач на определение титра культуры.	3	70	70	3	
37	Ознакомление с окраской микроорганизмов и микроскопированием	2	20	70	Приготовление фиксированного окрашенного препарата простым методом окраски: - приготовление мазка.	3	70	70	3	

					<ul style="list-style-type: none"> - высушивание мазка, - фиксация мазка, - окраска мазка, - микроскопирование препарата, - зарисовка, <p>вывод.</p>						
38	Выполнение анализа выбранного объекта на микробиологическую обсемененность	4	20	160	<p>Количественный учет бактерий:</p> <ul style="list-style-type: none"> - разлив МПА в чашки Петри, - застывание среды, - разведение проб до 2 разведения - высеять в чашки Петри глубинным методом однослойного агара <p>2 раз. – 1 мл, 1 раз. – 0,5 мл.</p> <ul style="list-style-type: none"> - термостатирование, - подсчет выросших колоний по формуле. 		3	160	160	3	
39	Выполнение анализа выбранного объекта на микробиологическую обсемененность	4	20	70	<p>Количественный учет бактерий:</p> <ul style="list-style-type: none"> - разлив МПА в чашки Петри, - застывание среды, - разведение проб до 2 разведения - высеять в чашки Петри поверхностным методом <p>2 раз. и 1 раз. – по 0,025 мл.</p> <ul style="list-style-type: none"> - термостатирование, - подсчет выросших колоний по формуле. 		3	160	160	3	
40	Выполнение анализа выбранного объекта на микробиологическую обсемененность	4	20	70	<p>Количественный учет бактерий:</p> <ul style="list-style-type: none"> - разлив МПА в чашки Петри, - застывание среды, - разведение проб до 2 разведения - высеять в чашки Петри поверхностным методом <p>2 раз. и 1 раз. – по 0,025 мл.</p> <ul style="list-style-type: none"> - термостатирование, - подсчет выросших колоний по формуле. 		3	160	160	3	

4. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ПРАКТИКИ

4.1. Требования к минимальному материально-техническому обеспечению

Реализация программы 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
Градуированные 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 учебной практики

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

Учебная практика представляет собой вид учебных занятий, непосредственно ориентированных на профессионально-практическую подготовку обучающихся.

4.4. Кадровое обеспечение 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.