

МИНОБРНАУКИ РОССИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«БЕЛГОРОДСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ
ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ им. В.Г. ШУХОВА»
(БГТУ им. В.Г. Шухова)

КОЛЛЕДЖ ВЫСОКИХ ТЕХНОЛОГИЙ

СОГЛАСОВАНО:
Генеральный директор
ООО «Полисинтез»


А.Г. Пшеничный
«08» февраля 2023 г.



УТВЕРЖДАЮ:
Директор колледжа
высоких технологий


А.К. Гуцин
«08» февраля 2023 г.



РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ
ПМ.01. ОБСЛУЖИВАНИЕ И ЭКСПЛУАТАЦИЯ
ТЕХНОЛОГИЧЕСКОГО ОБОРУДОВАНИЯ
по специальности 19.02.01 Биохимическое производство
(базовой подготовки)
(на базе основного общего образования)

Белгород, 2023 г.

Рабочая программа профессионального модуля «Обслуживание и эксплуатация технологического оборудования» разработана на основе Федерального государственного образовательного стандарта (далее – ФГОС) (приказ Министерства образования и науки от 22.04.2014 № 371), учебного плана по специальности среднего профессионального образования (далее - СПО) **19.02.01 Биохимическое производство** (базовой подготовки), входящей в укрупненную группу специальностей **19.00.00. Промышленная экология и биотехнологии**.

Организация - разработчик: Белгородский государственный технологический университет им. В.Г. Шухова (БГТУ им. В.Г. Шухова) Колледж высоких технологий

Разработчик:

канд. техн. наук, доц. кафедры экобиотехнологии
БГТУ им. В.Г. Шухова

 / И.В. Старостина /

Рабочая программа рассмотрена и одобрена на заседании кафедры экобиотехнологии

Протокол № 3 от «20» января 2023 г.


И.о. зав. кафедрой, канд. техн. наук, доц.

 / И.В. Старостина /

Рабочая программа рассмотрена и одобрена на заседании предметно-цикловой комиссии профессионального цикла

Протокол № 1 от « 23 » января 2023 г.

Председатель ПЦК профессионального цикла

 / А.С. Мосиенко /

СОДЕРЖАНИЕ

	стр.
1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ	4
2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ	6
3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ	14
4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ	16

1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

ПМ.01. «Обслуживание и эксплуатация технологического оборудования»

1.1. Область применения рабочей программы

Программа профессионального модуля ПМ.01. «Обслуживание и эксплуатация технологического оборудования» является частью образовательного цикла программы подготовки специалистов среднего звена (далее ППССЗ) в соответствии с ФГОС по специальности СПО **19.02.01 «Биохимическое производство»** (базовой подготовки) в части освоения основной области профессиональной деятельности: управление технологическими процессами биохимического производства.

1.2. Место профессионального модуля в структуре основной профессиональной образовательной программы:

Профессиональный модуль ПМ.01. «Обслуживание и эксплуатация технологического оборудования» входит в профессиональную подготовку, профессиональный цикл в соответствии с **естественно-научным профилем** профессионального образования, учебного цикла профессиональной образовательной программы по специальности **19.02.01 «Биохимическое производство»**.

1.3. Цели и задачи профессионального модуля – требования к результатам освоения профессионального модуля:

В результате изучения профессионального модуля обучающийся должен:

иметь практический опыт:

- контроля соблюдения технологической дисциплины и правил эксплуатации оборудования;
- подготовки оборудования и коммуникаций к работе, ремонту и приему из ремонта;
- обработки помещения, оборудования и коммуникаций для создания стерильных условий;
- проверки исправности контрольно-измерительных приборов;
- безопасной работы с технологическим оборудованием;
- работы с контрольно-измерительными приборами;

уметь:

- проверять готовность оборудования, коммуникаций контрольно-измерительных приборов и средств автоматизации к работе;
- использовать различные методы дезинфекции оборудования биохимического производства;
- обслуживать основное и вспомогательное оборудования;

знать:

- основные типы, конструктивные особенности и принцип работы технологического оборудования биохимического производства;
- методы дезинфекции и обработки помещения, оборудования и коммуникаций и условия их проведения; правила приготовления дезинфицирующих растворов;
- правила эксплуатации оборудования и средств автоматизации

1.4. В результате освоения профессионального модуля у обучающегося должны формироваться следующие компетенции:

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 10. Обеспечивать соблюдение правил и требований технической, промышленной и экологической безопасности.

ПК 1.1. Проводить санитарную обработку оборудования в соответствии с требованиями нормативной документации.

ПК 1.2. Контролировать работу основного и вспомогательного оборудования, технологических линий, контрольно-измерительных приборов и средств автоматизации (далее - КИПиА).

1.5. Количество часов на освоение рабочей программы профессионального модуля:

всего – 583 часов, в том числе:

максимальной учебной нагрузки обучающегося – 331 час, включая:

обязательной аудиторной учебной нагрузки обучающегося – 221 час;

самостоятельной работы обучающегося – 128 часа;

учебной и производственной практики – 252 часов.

Профессиональный модуль ПМ.01 «Обслуживание и эксплуатация технологического оборудования» состоит из следующих междисциплинарных курсов:

- 1) МДК 01.01. Основы обслуживания и эксплуатации оборудования биохимического производства

По итогам обучения **МДК 01.01 «Основы обслуживания и эксплуатации оборудования биохимического производства»** предусмотрен дифференцированный зачет в 4 семестре.

По итогам прохождения **учебной практики** предусмотрен дифференцированный зачет в 4 семестре.

По итогам прохождения **производственной практики** предусмотрен дифференцированный зачет в 4 семестре.

Итоговая аттестация **ПМ.01. Обслуживание и эксплуатация технологического оборудования** – в форме экзамена по модулю в 4 семестре.

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

3.1. Тематический план профессионального модуля

Коды профессиональных компетенций	Наименования разделов профессионального модуля*	Всего часов	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	Лекции, часы	Практические занятия, часы	Лабораторные занятия, часы	Курсовая работа, часы	Всего, часов		
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
ПК 1.1.-1.2.	МДК 01. 01 Основы обслуживания и эксплуатации оборудования биохимического производства	331	221	68	85	38	30	110	-	-
ПК1.1-1.2.	УП.01.01 Обслуживание и эксплуатация технологического оборудования	108							108	
ПК 1.1.-1.2.	ПП.01.01 Обслуживание и эксплуатация технологического оборудования	144								144
	Всего	583	221	68	85	38	30	110	108	144

2.2. Тематический план и содержание учебной дисциплины

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная работа обучающихся.	Объем часов	Уровень освоения
1	2	3	4
Раздел 1. Оборудование для гидромеханических процессов			
Тема 1.1. Оборудование для перемещения жидкостей и газов	Содержание	12	
	Назначение трубопроводов, их устройство. Виды соединения труб и запорной арматуры. Окраска трубопроводов. Материалы, применяемые для изготовления труб и запорной арматуры. Основные конструкции гидравлических машин, характеристики и области их применения. Правила эксплуатации гидравлических машин.	4	1
	Самостоятельная работа. Классификация гидравлических машин для перемещения жидкостей, перемещения и сжатия газов. Основные параметры насосов. Перемещение жидкостей с помощью сжатого азота и воздуха.	6	
	Практическая работа. Расчет диаметров трубопроводов, выбор труб по ГОСТу. Методика расчета затрат энергии на перемещение жидкостей, перемещение и сжатие газов. Выбор и обоснование типа гидравлических машин.	4	
Тема 1.2. Емкостное реакционное оборудование	Содержание	20	
	Устройство и принцип действия ферментаторов для поверхностного и глубинного культивирования, предназначенных для стерильных и нестерильных производств. Устройство и принцип действия гидролиз-аппаратов, нейтрализаторов.	4	1
	Самостоятельная работа. Составить конспект по теме «Классификация, устройство и принцип действия емкостного реакционного оборудования: мерников, сборников, аппаратов с рубашкой». Составить конспект по темам «Материалы для изготовления оборудования». «Аэрирующие и перемешивающие устройства и области их применения». Оборудование для пеногашения.	8	
	Практическая работа. Ознакомление с методикой материального и теплового расчета реактора.	8	
Тема 1.3.	Содержание	14	

Оборудование для разделения гетерогенных систем	Конструкция отстойников периодического и непрерывного действия. Классификация фильтровальной аппаратуры. Фильтры периодического и непрерывного действия.	4	1
	Самостоятельная работа. Составить конспект по темам «Классификация, конструкция и принцип действия мокрых пылеуловителей», « Циклоны, гидроциклоны, электрофильтры». Составить конспект по теме « Классификация, конструкция и принцип действия центрифуг»	6	
	Практическая работа. Ознакомление с методикой и расчет поверхности отстойника, подбор его по ГОСТу. Расчет производительности центрифуги	4	
Раздел 2. Оборудование для тепловых процессов			
Тема 2.1. Теплообменные аппараты.	Содержание	20	
	Теплообменные аппараты, их классификация, конструкция, принцип выбора. Классификация стерилизаторов. устройство и принцип действия стерилизаторов для жидких сред. Устройство и принцип действия стерилизаторов для сыпучих сред	4	1
	Самостоятельная работа. Ознакомиться с характеристикой нагревающих и охлаждающих агентов и оформить данные в виде таблице. Подготовить реферат «Оборудование для стерилизации сжатого воздуха»	8	
	Практическая работа. Ознакомление с методикой конструкционного и теплового расчетов кожухотрубчатого теплообменника. Методика расчета и подбора стерилизатора	8	
Тема 2.2. Выпарные аппараты	Содержание	12	
	Классификация, устройство и принцип действия и выбора выпарных аппаратов. Основные правила эксплуатации выпарных аппаратов.	2	1
	Самостоятельная работа. Составить конспект по теме «Характеристика материалов для изготовления выпарных аппаратов»	6	
	Практическая работа Расчет и подбор по ГОСТу выпарных аппаратов	4	
Раздел 3. Оборудование для массообменных процессов			
Тема 3.1. Оборудование для	Содержание	18	
	Классификация колонных аппаратов. Конструкции, принцип действия ректификационных колонн.	4	1

процессов абсорбции, ректификации.	Самостоятельная работа. Составить реферат на темы «Конструкция, принцип действия абсорберов», «Материалы для изготовления колонных аппаратов»	6	
	Практическая работа Ознакомление с принципами расчета основных размеров колонн и подбор их по каталогу.	6	
Тема 3.2. Экстракторы.	Содержание	15	
	Классификация аппаратуры для проведения процесса экстракции. Конструкции экстракторов для непрерывных и периодических процессов в системе «жидкость-жидкость» и «жидкость - твердое тело».	4	1
	Самостоятельная работа Ознакомиться с характеристикой и областью применения экстракторов, составить конспект.	6	
	Практическая работа Составить эскизы экстракторов периодического и непрерывного действия.	5	
Тема 3.3. Сушилки.	Содержание	18	
	Классификация, конструкции, материалы и области применения сушильных аппаратов.	4	1
	Самостоятельная работа Составить конспект по теме «Основные правила эксплуатации сушилок»	8	
	Практическая работа Ознакомление с методикой расчета сушилок	6	
Тема 3.4. Кристаллизаторы.	Содержание	16	
	Характеристики кристаллизаторов используемых в биохимической технологии, правила их эксплуатации.	4	1
	Самостоятельная работа Составить реферат «Конструктивные особенности кристаллизаторов».	6	
	Практическая работа Ознакомление с методикой и расчет основных размеров кристаллизатора.	6	
Раздел 4. Оборудование для механических процессов			
Тема 4.1. Конструкции дробилок и мельниц.	Содержание	20	
	Конструктивные особенности дробилок и мельниц, применяемых в биохимическом производстве.	4	1
	Самостоятельная работа Составить конспект по теме « Основные характеристики и области применения дробильно-размольных машин»	6	
	Практическая работа Предложить вариант оборудования размла корней родиолы розовой, элеутерококка, травы	8	

	лекарственных растений тысячелистника, цветов календулы Методика расчета дробилок		
Тема 4.2. Оборудование для гранулирования, микрокапсулирования.	Содержание	16	
	Конструкции и принцип действия грануляторов для влажного, сухого гранулирования, гранулирования в псевдооживленном слое. Установки для микрокапсулирования, характеристика и область применения.	2	1
	Самостоятельная работа Ознакомиться с оборудованием при стандартизации таблеток. Основные показатели качества таблеток.	8	
	Практическая работа Методика расчета грануляторов, смесителей.	8	
Тема 4.3. Дистилляция и ректификация.	Содержание	6	
	Гидравлические и воздушные классификаторы. Устройство грохотов, принцип действия.	2	1
	Самостоятельная работа Ознакомление с конструкцией дозаторов для сыпучих и жидких сред.	6	
Тема 4.4. Сосуды, работающие под давлением.	Содержание	8	
	Требования к конструкции сосудов работающих под давлением. Материалы для изготовления. Правила эксплуатации аппаратуры, работающей под давлением.	4	1
	Самостоятельная работа Требования к КИП и А, запорной арматуре оборудования работающего под давлением. Гидравлические испытания сосудов работающих под давлением	6	
	Раздел 5. Оборудование для производства готовых лекарственных форм		
Тема 5.1. Оборудование для таблетирования	Содержание	24	
	Оборудование для таблетирования. Конструкции и принцип действия. Эксплуатация таблеточных машин и пресс - инструмента. Материалы для изготовления таблеточных машин.	6	1
	Самостоятельная работа Составить рефераты «Роторные таблет. машины», «Эксцентриковые таблет. машины». «Современные тенденции в развитии конструкции оборудования для таблетирования»	6	
	Практическая работа Расчет производительности таблеточных машин, решение задач.	6	
Тема 5.2.	Содержание	10	

Оборудование для дражирования	Классификация, устройство и принцип действия дражировочных котлов.	4	1
	Самостоятельная работа Ознакомиться с материалами для изготовления котлов.	6	
Тема 5.3. Оборудование для ампулирования.	Содержание	20	
	Оборудование для производства ампул: стеклоформующие машины. Оборудование для мойки, стерилизации ампул. Линии вакуумного и шприцевого наполнения ампул раствором.	4	
	Самостоятельная работа Подготовить рефераты «Оборудование для стерилизации ампул с инъекционным раствором. Правила эксплуатации автоклавов» «Оборудование проверки ампул с инъекционным раствором на герметичность»	6	
	Практическая работа Методика и расчет автоклава для стерилизации ампул Изучение и сравнительная характеристика вакуумной и шприцевой линий ампулирования. Представить в виде таблицы.	8	
Тема 5.4. Оборудование для фасовки и упаковки готовых лекарственных форм.	Содержание	20	
	Классификация, работа машин для упаковки таблеток в конвалюты. Автоматы для блистерной упаковки таблеток и ампул. Упаковочные автоматы для упаковки ампул с раствором в картонные коробки.	4	1
	Самостоятельная работа Ознакомиться с правилами эксплуатации упаковочного оборудования. Ознакомление с технологическим оборудованием и коммуникациями действующего предприятия ОАО «Новосибхимфарм». Подготовить реферат на тему «Ампулирование инъекционных препаратов в пластиковую упаковку»	6	
	Практическая работа Представить в виде таблицы свой вариант модернизации оборудования для цеха производства препаратов для инъекций ОАО «Новосибхимфарма»	4	
Тема 5.5. Оборудование для экстракции лекарственных растений	Содержание	50	
	Типы перколяторов и их конструкция. Схемы интенсификации процесса перколяции. Батареи перколяторов для получения экстрактов. Методы рекуперации растворителей, используемое оборудование	4	1

	<p>Самостоятельная работа Подготовить реферат на тему: «Оборудование и технологическая схема перколяции в среде сжиженных газов».</p>	6	
	<p>Лабораторная работа Составление материальных балансов производства субстанций, производства инъекционных растворов в ампулах, производства таблеток</p>	38	
<p>Курсовая работа: Основные правила обслуживания и эксплуатации технологического оборудования биохимических производств.</p>	30		
<p>Учебная практика (Обслуживание и эксплуатация технологического оборудования) Виды работ: 1) Техника безопасности и охрана труда. Задачи практикума по неорганическому синтезу. Требования, предъявляемые к химическим лабораториям. Оборудование. Организация рабочего места. Правила техники безопасности и противопожарной техники. Меры предосторожности и первая помощь при несчастных случаях. Правила составления отчёта. 2) Устройство биохимической лаборатории и правила работы в ней. Рабочее место лаборанта. 3) Оборудование биохимической лаборатории. Правила работы на оборудовании. 4) Микроорганизмы как продуценты. Микроорганизмы в биотехнологии. Микроорганизмы продуценты белка. Микроорганизмы продуценты этанола. Микробы продуценты ферментов. 5) Получение уксусной кислоты и этилового спирта брожением. 6) Культивирование микроорганизмов и клеток. 7) Методы культивирования клеток микроорганизмов. Динамика роста микробных клеток. 8) Молочнокислородное брожение. Анализ молока и молочной продукции. 9) Методы стерилизации. Термические методы физический: паровой, воздушный, гласперленовый, а также ультрафиолетовое облучение воздуха помещений, автоклавирование. Химические методы, ультразвуковой метод стерилизации, стерилизация инфракрасным излучением, радиационный метод. 10) Стерилизация питательных сред. 11) Определение химического состава клеток микроорганизмов. 12) Технологическая схема производства кормовых дрожжей. 13) Инженерная энзимология. Конструирование органических катализаторов (энзимов) с заданными свойствами. Имобилизованные ферменты. 14) Определение активности амилазы солода по метод Вольгемута, 15) диагностика нитратного определения загрязнения почвы. 16) Иммуноферментный метод анализа (ИФА) белок-белковых взаимодействий. 17) Проведение иммуноферментного анализа. 18) Выявление положительных и отрицательных модельных образцов методом ИФА. 19) Определение титра антител в модельных образцах методом ИФА.</p>	108		

Промежуточная аттестация в форме дифференцированного зачета: защита отчетов по практике		
Производственная практика (Обслуживание и эксплуатация технологического оборудования) итоговая по модулю. Виды работ: 1) Инструктаж по охране труда, ознакомление с режимом работы предприятия. 2) Ознакомление с особенностями подготовки оборудования к проведению ремонтных работ 3) Ознакомление с особенностями подготовки оборудования к безопасному пуску, выводу на технологический режим и остановке 4) Участие в организации работ по производственной эксплуатации и обслуживанию оборудования при ведении технологического процесса 5) Выбор технологического оборудования, его назначение, устройство и принцип действия 6) Проверка исправности технологического оборудования	144	
Промежуточная аттестация в форме дифференцированного зачета: защита отчетов по практике		
Всего	583	

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. Требования к материально-техническому обеспечению

№	Наименование оборудованных учебных кабинетов, объектов для проведения практических занятий, объектов физической культуры и спорта с перечнем основного оборудования	Адрес (местоположение) учебных кабинетов, объектов для проведения практических занятий, объектов физической культуры и спорта (с указанием площади и номера помещения в соответствии с документами бюро технической инвентаризации)
1	Учебный кабинет оборудования биохимических производств. Лаборатория автоматизации технологических процессов для проведения лекционных, практических и лабораторных занятий: специализированная мебель, мультимедийный проектор, переносной экран, ноутбук, шейкер-инкубатор ES-20/80, биореактор Minifors 2, стерилизатор / автоклав DH.WACR Witeg Steam, комплекс лабораторного оборудования (стенд) Система водоподготовки: коагуляция и флокуляция (US-024), сушильный шкаф ULAB UT-4610, магнитная мешалка с подогревом US-4150D ULAB, весы аналитические, весы, до 0,01 г. DL-1002 DEMCOM, плита компактная электрическая УН-3545А, рефрактометр ИРФ-454 Б2Б с подвеской и дополнительной шкалой, спектрофотометр КФК-01	308012, Белгородская область, г. Белгород, ул. Костюкова, д. 46, УК 2 № 412, 23,7 кв. м, этаж 4, помещение 23
2	Читальный зал библиотеки с выходом в сеть Интернет для самостоятельной работы Библиотека: специализированная мебель; компьютерная техника, подключенная к сети «Интернет», имеющая доступ в электронную информационно-образовательную среду.	308012, Белгородская область, г. Белгород, ул. Костюкова, д. 46, Библиотека № 303, 83,1 кв. м, этаж 3, помещение 9
3	Учебный кабинет проведения индивидуальных и групповых консультаций, текущего контроля: специализированная мебель, мультимедийный проектор, переносной экран, ноутбук.	308012, Белгородская область, г. Белгород, ул. Костюкова, д. 46, УК 2 № 419, 83,1 кв. м, этаж 4, помещение 17

Перечень лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения.

№	Перечень лицензионного программного обеспечения.	Реквизиты подтверждающего документа
1	Microsoft Windows 10 Корпоративная	Соглашение Microsoft Open Value Subscription V6328633. Соглашение действительно с 02.10.2017 по 31.10.2023). Договор поставки ПО 0326100004117000038-0003147-01 от 06.10.2017
2	Microsoft Office Professional Plus 2016	Соглашение Microsoft Open Value Subscription V6328633. Соглашение действительно с 02.10.2017 по 31.10.2023
3	Kaspersky Endpoint Security «Стандартный Russian Edition»	Сублицензионный договор № 102 от 24.05.2018. Срок действия лицензии до 19.08.2020 Гражданско-правовой Договор (Контракт) № 27782 «Поставка продления права пользования (лицензии) Kaspersky Endpoint Security от 03.06.2020. Срок действия лицензии 19.08.2023 г.
4	Google Chrome	Свободно распространяемое ПО согласно условиям лицензионного соглашения
5	Mozilla Firefox	Свободно распространяемое ПО согласно условиям лицензионного соглашения

Реализация профессионального модуля предполагает обязательную производственную практику, которая может проводится концентрированно или рассредоточенно. Часть производственной практики в рамках ПМ 01 проводится на предприятии.

3.2. Информационное обеспечение обучения

Перечень учебных изданий, Интернет-ресурсов, дополнительной литературы

Основные источники:

1. Тюняев, А. В. Основы конструирования деталей машин. Детали передач с гибкой связью: учебное пособие для спо / А. В. Тюняев. — Санкт-Петербург: Лань, 2021. — 148 с. — ISBN 978-5-8114-6724-2. — Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/151703> (дата обращения: 10.01.2023). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

2. Москвичев, Ю. А. Теоретические основы химической технологии : учебное пособие / Ю. А. Москвичев, А. К. Григоричев, О. С. Павлов. — 4-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2020. — 272 с. — ISBN 978-5-8114-4983-5. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/130185>

Дополнительные источники:

1. Баранов, Д. А. Процессы и аппараты химической технологии : учебное пособие / Д. А. Баранов. — 3-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2020. — 408 с. — ISBN 978-5-8114-4984-2. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/130186>

3.3. Общие требования к организации образовательного процесса

Обязательным условием допуска к производственной практике (по профилю специальности) в рамках профессионального модуля ПМ.01 Обслуживание и эксплуатация технологического оборудования является освоение учебной практики для получения первичных профессиональных навыков в рамках профессионального модуля.

3.4. Кадровое обеспечение образовательного процесса

Требования к квалификации педагогических (инженерно-педагогических) кадров, обеспечивающих обучение по междисциплинарному курсу (курсам):

наличие высшего профессионального образования, соответствующего профилю модуля ПМ 01 Обслуживание и эксплуатация технологического оборудования специальности 19.02.01 «Биохимическое производство»

Требования к квалификации педагогических кадров, осуществляющих руководство практикой

Инженерно-педагогический состав: дипломированные специалисты – преподаватели междисциплинарных курсов, имеющие высшее педагогическое/профессиональное образование.

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ (ВИДА ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ)

Образовательное учреждение, реализующее подготовку по программе профессионального модуля, обеспечивает организацию и проведение текущего контроля и промежуточной аттестации. Текущий контроль проводится преподавателем в процессе обучения. Обучение по профессиональному модулю завершается промежуточной аттестацией, которую проводит экзаменационная комиссия. В состав экзаменационной комиссии могут входить представители общественных организаций обучающихся. Формы и методы текущего и итогового контроля по профессиональному модулю самостоятельно разрабатываются образовательным учреждением и доводятся до сведения обучающихся не позднее двух месяцев от начала обучения. Для текущего и итогового контроля образовательными учреждениями создаются фонды оценочных средств (ФОС). ФОС включают в себя педагогические контрольно-измерительные материалы, предназначенные для определения соответствия (или несоответствия) индивидуальных образовательных достижений основным показателям результатов подготовки (табл. 1).

Таблица 1. Показатели контроля и оценки результатов освоения ПМ

Результаты (освоенные профессиональные и общие концепции)	Основные показатели оценки результата	Формы и методы контроля и оценки
ПК 1.1. Проводить санитарную обработку оборудования в соответствии с требованиями нормативной документации.	Качественное и грамотное проведение санитарной обработки оборудования и помещений	<i>Экспертная оценка на практическом занятии</i>
ПК 1.2. Контролировать работу основного и вспомогательного оборудования, технологических линий, контрольно-измерительных приборов и средств автоматизации	Качественное и грамотное обоснование обслуживания и характеристика работы основного и вспомогательного оборудование. Умение контролировать технологические параметры с помощью контрольно-	<i>Экспертная оценка на практическом занятии</i>

(далее - КИПиА).	измерительных приборов и средств автоматизации.	
ОК 2. Организовывать собственную деятельность, выбирать типовые методы и способы выполнения профессиональных задач, оценивать их эффективность и качество.	- обоснование выбора и применения методов и способов решения профессиональных задач в области нормирования отходов; - демонстрация эффективности и качества выполнения профессиональных задач.	<i>Экспертное наблюдение и оценка на практических занятиях при выполнении работ по производственной практике</i>
ОК 3. Принимать решения в стандартных и нестандартных ситуациях и нести за них ответственность.	- демонстрация способности принимать решения в стандартных и нестандартных ситуациях и нести за них ответственность.	<i>Экспертное наблюдение и оценка на практических занятиях при выполнении работ по производственной практике</i>
ОК 4. Осуществлять поиск и использование информации, необходимой для эффективного выполнения профессиональных задач, профессионального и личностного развития.	- нахождение и использование информации для эффективного выполнения профессиональных задач, профессионального и личностного развития.	<i>Экспертное наблюдение и оценка на практических занятиях при выполнении работ по производственной практике</i>
ОК 5. Использовать информационно-коммуникационные технологии в профессиональной деятельности.	- демонстрация навыков использования информационно-коммуникационные технологии в профессиональной деятельности.	<i>Экспертное наблюдение и оценка на практических занятиях при выполнении работ по производственной практике</i>
ОК 10. Обеспечивать соблюдение правил и требований технической, промышленной и экологической безопасности.	- работа на технологическом оборудовании, в т.ч. с применением средств в АСУ ТП	<i>Экспертное наблюдение и оценка на практических занятиях при выполнении работ по производственной практике</i>

Оценка индивидуальных образовательных достижений по результатам текущего контроля и промежуточной аттестации производится в соответствии с универсальной шкалой (табл. 2). На этапе промежуточной аттестации по медиане качественных оценок индивидуальных образовательных достижений экзаменационной комиссией определяется интегральная оценка освоенных обучающимися профессиональных и общих компетенций как результатов освоения профессионального модуля.

Таблица 2. Показатели оценки достижений

Процент результативности (правильных ответов)	Качественная оценка индивидуальных образовательных достижений	
	Балл (отметка)	Вербальный аналог
90–100	5	отлично
80–89	4	хорошо
70–79	3	удовлетворительно
Менее 70	2	неудовлетворительно

**ЛИСТ
ПЕРЕУТВЕРЖДЕНИЯ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ НА УЧЕБНЫЙ ГОД**

Рабочая программа рассмотрена на заседании кафедры экобиотехнологии и принята на 20__-20__ учебный год без изменений.

Протокол № __ от «__» _____ 20__ г.

И.о. зав. кафедрой, канд. техн. наук, доцент _____ / И.В. Старостина /

Директор колледжа высоких технологий _____ / А.К. Гуцин /