

Министерство образования и науки Кузбасса
Государственное профессиональное образовательное учреждение
«Анжеро-Судженский политехнический колледж»



УТВЕРЖДАЮ

Директор ГПОУ АСПК

Д.Ф. Ахмерова

30 » июня 2021г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

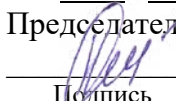
профессионального модуля **ПМ.02. Ведение технологического процесса биохимического производства**

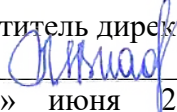
код, специальность **19.02.01 Биохимическое производство**

курс **2** № группы **111**

форма обучения **очная**

Рабочая программа профессионального модуля разработана на основе Федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования (далее ФГОС СПО) по специальности 19.02.01 «Биохимическое производство»

РАССМОТРЕНА
на заседании МК 20.02.01, 19.02.01, 20.02.04
Протокол № 9
от « 30 » июня 2021 г.
Председатель МК
 /Н.С. Булдина
Подпись

СОГЛАСОВАНА
Заместитель директора по УР
 Н.В. Михеева
« 30 » июня 2021 г.

Разработчики: Т.А. Гладких – преподаватель ГПОУ АСПК
Л.М. Попова – преподаватель ГПОУ АСПК

Рецензент: Н.В. Стручкова – начальник ПТО ООО «Авексима Сибирь»

СОДЕРЖАНИЕ

1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ	стр.4
2. РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ	стр.9
3. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ	стр.11
4. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ	стр.37
5. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА ОСВОЕНИЯ РЕЗУЛЬТАТОВ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ	стр.40

1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ ПМ.02. Ведение технологического процесса биохимического производства

1.1. Область применения программы

Рабочая программа профессионального модуля является частью программы подготовки специалистов среднего звена, в соответствии с ФГОС СПО по специальности 19.02.01 Биохимическое производство в части освоения основного вида профессиональной деятельности ведение технологического процесса биохимического производства и соответствующих профессиональных компетенций:

ОК 1. Понимать сущность и социальную значимость своей будущей профессии, проявлять к ней устойчивый интерес.

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 8. Самостоятельно определять задачи профессионального и личностного развития, заниматься самообразованием, осознанно планировать повышение квалификации.

ОК 9. Ориентироваться в условиях частой смены технологий в профессиональной деятельности.

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

ПК1.1 Проводить санитарную обработку оборудования в соответствии с требованиями нормативной документации.

ПК1.2 Контролировать работу основного и вспомогательного оборудования, технологических линий, контрольно-измерительных приборов и средств автоматизации (КИПиА).

ПК 2.3. Работать с химическими объектами, соблюдая правила охраны труда, техники безопасности, пожарной безопасности, промсанитарии.

ПК 2.4. Рассчитывать технические показатели технологического процесса.

ПК 2.5. Осуществлять контроль качества продукции.

ПК 2.6 Анализировать причины нарушений параметров технологического процесса, брака продукции и разрабатывать мероприятия по их предупреждению, ликвидации.

ДПК 2.7 Проводить технологический процесс производства продукции общественного питания массового изготовления.

ДПК 2.8 Проведение лабораторных исследований качества и безопасности сырья, полупродуктов и готовой продукции в процессе производства продукции общественного питания массового изготовления и специальных пищевых продуктов.

Рабочая программа профессионального модуля может быть использована в дополнительном профессиональном образовании и профессиональной подготовке работников в области биохимического производства при наличии среднего (полного) общего образования; для освоения рабочих профессий: аппаратчик ферментации препаратов биосинтеза, оператор выращивания чистых культур и дрожжей, оператор выращивания дрожжей, аппаратчик химической очистки препаратов биосинтеза. Опыт работы не требуется.

1.2. Цели и задачи модуля – требования к результатам освоения модуля

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

иметь практический опыт:

- работы с микроскопом и лабораторным оборудованием;
- стерилизации и подготовки лабораторного оборудования;
- выполнения микробиологических и биохимических анализов;
- составления технической документации;
- ведение технологического процесса в соответствии с нормативной документацией;
- отбора проб и подготовки их к анализу;
- подготовки сырья, полупродуктов;
- регулирования параметров технологического процесса;
- приемки и определения качественных показателей поступающего молока;
- распределения поступившего сырья на переработку;
- первичной обработки сырья;
- контроля качества сырья и продукции;
- выбора технологической карты производства;
- изготовления производственных заквасок и растворов;
- выполнения основных технологических расчетов;
- ведения процессов выработки цельномолочных продуктов, масла;
- изготовления сыра и продуктов из молочной сыворотки;

уметь:

- соблюдать правила безопасности труда, промышленной санитарии и пожарной безопасности;
- определять качественное и количественное содержание биологически активных веществ в продукте;
- выбирать оптимальные методы производства биохимических препаратов;
- выполнять расчеты сырья и полупродуктов в производстве биохимических препаратов в соответствии с технологической документацией;
- анализировать причины брака продукции, разрабатывать мероприятия по их предупреждению, ликвидации;
- предупреждать и устранять отклонения от норм технологического режима производства биохимических препаратов;
- отбирать пробы молока и подготавливать пробы к анализу;
- определять массовую долю жира, белков и казеина, определять титруемую и активную кислотность молока;
- определять плотность и температуру замерзания молока;
- выявлять фальсификацию молока;
- давать оценку сортности по микробиологическим и биохимическим показателям поступившего сырья согласно действующим стандартам;
- выбирать технологию переработки сырья в соответствии с его качеством;
- контролировать процессы сепарирования, нормализации, гомогенизации, термической обработки молочного сырья;
- оформлять и анализировать документацию по контролю качества в цехе приемки и подготовки сырья;
- рассчитывать и подбирать оборудование для переработки молочного сырья;
- выявлять, анализировать и устранять характерные неисправности, возникающие при обслуживании оборудования;
- обеспечивать нормальный режим работы оборудования;
- подбирать закваски для производства продукции;
- контролировать процесс приготовления производственных заквасок при производстве кисломолочных продуктов;
- рассчитывать количество закваски, сычужного фермента и хлорида кальция;
- готовить растворы сычужного фермента для производства творога;
- обеспечивать условия для осуществления технологического процесса по производству цельномолочных продуктов;

- вести технологический процесс производства пастеризованного молока и молочных напитков, кисломолочной продукции, творога, сырковотворожных изделий,
- контролировать соблюдение требований к технологическому процессу в соответствии с нормативной и технологической документацией;
- контролировать маркировку затаренной продукции и ее отгрузку;
- анализировать причины брака, допущенного в производственном процессе;
- разрабатывать мероприятия по устранению причин брака;
- контролировать санитарное состояние оборудования участка.

знать:

- виды микробиологического контроля производства биологически активных веществ и пищевых продуктов;
- правила обработки результатов анализа и ведения записей в технологической документации;
- физико-химические свойства биологически активных веществ;
- основы технологии чистого производства, международную, межгосударственную и национальную системы стандартизации и сертификации (GMP);
- факторы, обеспечивающие асептические условия технологических процессов;
- существующие методы биохимического производства;
- теоретические основы производства биохимических препаратов;
- параметры технологического процесса и аппаратурное оформление производства биохимических препаратов;
- свойства исходного сырья, полупродуктов и конечного продукта производства биохимических препаратов;
- методы расчета расходов сырья и материалов по стадиям технологического процесса;
- приемы безопасного ведения технологического процесса;
- методы утилизации отходов производства;
- пути и методы интенсификации биохимического производства
- физико-химические, органолептические и технологические свойства молока, их связь с составом молока;
- микробиологические и биохимические показатели молока;
- изменения химического состава и свойства молока, ингибирующие и нейтрализующие вещества в молоке;
- требования к качеству молока, действующие стандарты на заготавливаемое молоко;
- режимы первичной переработки молочного сырья;
- формы и правила ведения первичной документации;
- устройство, принцип действия, правила безопасного обслуживания оборудования;
- требования к сырью при выработке цельномолочных продуктов, масла, сыра и продуктов из молочной сыворотки;
- процесс приготовления производственных заквасок и раствора сычужного фермента;
- требования действующих стандартов и технические условия на вырабатываемые продукты;
- технологические процессы производства цельномолочных продуктов, масла, сыра и продуктов из молочной сыворотки;
- требования технохимического и микробиологического контроля на различных стадиях выработки готовой продукции (по видам);
- причины возникновения брака при выработке продуктов и способы их устранения;
- назначение, принцип действия и устройство оборудования для производства цельномолочных продуктов, масла, сыра и продуктов из молочной сыворотки;

- правила техники безопасности при работе на технологическом оборудовании;
- методики приготовления бактериальных заквасок, растворов сычужного фермента и хлористого кальция;
- требования теххимического и микробиологического контроля на различных стадиях выработки готовой продукции;
- режимы мойки оборудования, форм, инвентаря.

1.3. Использование часов вариативной части ППССЗ – 316 ч.

№ п\п	Дополнительные профессиональные компетенции	Дополнительные знания, умения, практический опыт	№, наименование темы	Кол-во часов	Обоснование включения в рабочую программу
ДП К 2.1	Организовывать технологический процесс производства молока и молочных продуктов	-знать приемы безопасного ведения технологического процесса	Тема: Лекарственные средства в аэрозольной упаковке	8	По рекомендации работодателя
ДП К 2.2	Усовершенствование технологий, разработка эффективной стратегии и формирование политики предприятия при производстве молока и молочных продуктов с учетом научно-технического опыта.	- знать стандартные операционные процедуры ведения процесса в соответствии с требованиями GMP. -знать методы утилизации жидких, твердых и газообразных отходов в производстве.	Тема: Технология фитохимических препаратов Тема: Правила надлежащей практики Тема: Технология лекарственных растворов Тема: Технология таблеток Тема: Технология мягких лекарственных форм.	6	По рекомендации работодателя
ДП К 2.1 ДП К 2.2	Организовывать технологический процесс производства молока и молочных продуктов Усовершенствование технологий, разработка эффективной	Знать современные системы обеспечения контроля качества молока и молочных продуктов Знать современные схемы и	Тема: Молоко – сырье для производства молочных продуктов. Тема: Производство цельномолочных продуктов Тема: Производство	271	По рекомендации работодателя

	стратегии и формирование политики предприятия при производстве молока и молочных продуктов с учетом научно-технического опыта.	аппаратурное оформление технологического процесса производства молока и молочных продуктов	сливочного масла и продуктов из пахты Тема: Производство сыра и продуктов из молочной сыворотки.		
--	--	--	--	--	--

1.4 Количество часов на освоение программы профессионального модуля:

Всего 1626 часов, в том числе:

- максимальная учебная нагрузка обучающегося - **1238** часа, включая:
- обязательной аудиторной учебной нагрузки обучающегося - **868** часов;
- самостоятельной работы обучающегося – **324** часов;
- консультаций - **46** часа.

Учебная практика - **112** часов, включая **4** часов консультации.

Производственная практика - **276** часов, включая **24** часов консультации.

2. РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

Результатом освоения программы профессионального модуля является овладение обучающимися видом профессиональной деятельности **Ведение технологического процесса биохимического производства**, в том числе профессиональными (ПК) и общими (ОК) компетенциями:

Код	Наименование результата обучения
1	2
ОК 1	Понимать сущность и социальную значимость своей будущей профессии, проявлять к ней устойчивый интерес.
ОК 2	Организовывать собственную деятельность, определять 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, анализ и оценку информации, необходимой для постановки и решения профессиональных задач, профессионального и личностного развития.
ОК 5	Использовать информационно-коммуникационные технологии для совершенствования профессиональной деятельности.
ОК 8	Самостоятельно определять задачи профессионального и личностного развития, заниматься самообразованием, осознанно планировать повышение квалификации
ОК 9	Ориентироваться в условиях частой смены технологий в профессиональной деятельности.
ОК10	Обеспечивать соблюдение правил и требований технической, промышленной и экологической безопасности.
ПК1.1	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 (КИПиА).
ПК 2.1	Подготавливать сырье и полупродукты.
ПК 2.2	Контролировать и регулировать параметры технологического процесса.
ПК 2.3	Работать с химическими объектами, соблюдая правила охраны труда, техники безопасности, пожарной безопасности, промсанитарии.
ПК 2.4	Рассчитывать технические показатели технологического процесса
ПК 2.5	Осуществлять контроль качества продукции
ПК 2.6	Анализировать причины нарушений параметров технологического процесса, брака продукции и разрабатывать мероприятия по их предупреждению, ликвидации
ДПК 2.7	Проводить технологический процесс производства продукции общественного питания массового изготовления.
ДПК 2.8	Проведение лабораторных исследований качества и безопасности сырья, полупродуктов и готовой продукции в процессе производства продукции общественного питания массового изготовления и специальных пищевых продуктов

3. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

3.1. Тематический план профессионального модуля ПМ02 Ведение технологического процесса биохимического производства

Коды ОК, ПК	Наименование разделов профессионального модуля	Всего часов	Объем времени, отведенный на освоение междисциплинарного курса (курсов)						Практика				
			Обязательная аудиторная учебная нагрузка обучающегося				Самостоятельная работа обучающегося		Консультации	Учебная	Производственная (по профилю специальности)	Консультации	
			Всего часов	В т.ч. теории часов	В т.ч. лабораторные и практические, часов	В т.ч. курсовая работа (проект), часов	Всего часов	В т.ч. курсовая работа (проект), часов	Всего часов	Всего часов	Всего часов	Всего часов	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	
ОК 1-5,8,10 ПК2,1, -ПК 2,6.	ПМ 02 Ведение технологического процесса биохимического производства МДК 02.01 Основы микробиологического и биохимического контроля биологически активных веществ	97	71	35	36	-	22	-	4	-	-	-	-
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	

ОК 1-5,8,10 ПК2,1, -ПК 2,6. ОК 1-5,8,10 ПК2,1, -ПК 2,6, ДПК 1.2-2.2	МДК 02.02 Основы производства биохимических препаратов	825	568	318	210	40	229	-	28	-	-	-
	МДК 02.03 Основы производства пищевых продуктов	278	191	104	87	-	73	-	14	-	-	-
	УП.02.01 Ведение технологического процесса биохимического производства	74	-	-	-	-	-	-	-	72	-	2
	УП 02.02 Ведение технологического процесса производства молока и молочных продуктов	38	-	-	-	-	-	-	-	36	-	2
	ПП.02.01 Производственная практика (по профилю специальности)	276	-	-	-	-	-	-	-	252	-	24
Всего:		1626	807	394	373	40	322	-	46	360	-	32

3.2. Содержание обучения по профессиональному модулю ПМ02 Ведение технологического процесса биохимического производства

Наименование разделов профессионального модуля, междисциплинарных курсов и тем, практик	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная работа обучающихся	Объем часов	ОК, ПК
1	2	3	4
ПМ 02. Ведение технологического процесса биохимического производства			ОК1 - ОК10 ПК1.1-1.2 ПК2.1-2.6 ДПК 2.7-2.8
МДК 02.01 Основы микробиологического и биохимического контроля биологически активных веществ		71	ОК1 - ОК5, ОК8, ОК10 ПК2.1, ПК2.2, ПК2.3, ПК2.4, ПК2.5, ПК2.6.
Тема 1.1 Испытание на стерильность	Содержание учебного материала	22	
	1.Стерильность. Сущность метода.	2	
	2.Стерилизатор паровой. Устройство и принцип действия.	2	
	3.Испытание на стерильность	2	
	4.Определение стерильности готового продукта.	2	
	5.Определение стерильности полупродуктов.	2	
	6.Определение стерильности вспомогательного материала.	2	
	7.Исследование на отсутствие посторонней микрофлоры в посевном материале.	2	
	8.Исследование на отсутствие посторонней микрофлоры в культуральной жидкости в процессе ферментации.	2	

1	2	3	4	
	9.Определение стерильности воздуха при поступлении его в ферментаторы.	2		
	10.Определение стерильности. Стерильные помещения.	2		
	11.Определение стерильности питательных сред.	2		
Тема 1.2 Определение активности антибиотиков.	Содержание учебного материала	17	ОК1 -ОК5, ОК8, ОК10 ПК2.1, ПК2.2, ПК2.3, ПК2.4, ПК2.5, ПК2.6.	
	1.Определение активности антибиотиков.	2		
	2.Биологическая активность антибиотиков.	2		
	3. Единицы измерения биологической активности антибиотиков.	2		
	4.Методы определения активности антибиотиков. Определение качества посевного материала, уровня накопления антибиотика в культуральной жидкости, в полупродуктах.	2		
	5.Определение степени чистоты готового продукта.	1		
	6.Решение задач на определение степени чистоты готового продукта	2		
	7.Решение задач на определение активности антибиотиков.	2		
	Лабораторные работы	36		
	1.Методы стерилизации лабораторной посуды, инструментов, питательных сред. Способы посева микробов.	6		
	2. Определение стерильности питательных сред.	6		
	3. Определение стерильности воздуха	6		
	4. Определение чистоты выделенной культуры.	6		
	5. Определение чувствительности микробов к химическим веществам.	6		
	6. Определение чувствительности микробов к антибиотикам.	6		
	Самостоятельная работа по разделу	22		
	Проработка конспектов занятий. Проработка учебной и специальной технической литературы. Подготовка к лабораторным занятиям. Подготовка к практическим занятиям. Решение задач. Выполнение эскизов оборудования. Сбор информации о новых микробиологических и биохимических контролях биологически активных веществ. Выполнение индивидуальных заданий			

1	2	3	4
	Изготовление наглядных пособий в электронном виде.		
	Консультации	4	
МДК 02.02 Основы производства биохимических препаратов		568	ОК1 -ОК5, ОК8, ОК10
Раздел 1 Ведение технологического процесса производства продуктов микробного синтеза		210	ПК2.1,ПК2.2, ПК2.3, ПК2.4, ПК2.5,ПК2.6
Тема 1.1 Биохимические и физико-химические основы и аппаратура технологии БАВ.	Содержание учебного материала	50	
	1. Общие сведения о продуктах микробного синтеза. Антибиотики и их значение в народном хозяйстве и медицине. Требования к антибиотикам	2	
	2. Выращивание посевного материала Характеристика микроорганизмов – продуцентов антибиотиков, требования к ним.	2	
	3.Выращивание посевного материала в лаборатории. Выращивание посевного материала в инокуляторах и посевных аппаратах.	2	
	4. Промышленные питательные среды Требования к питательным средам. Состав питательных сред.	2	
	5. Решение задач по приготовлению питательных сред	2	
	6.Характеристика углеводов, источников азотного питания для микроорганизмов.	2	
	7.Аппаратурное оформление процесса стерилизации питательных сред.	2	
	8.Очистка воздуха. Методы очистки воздуха.	2	
	9. Технологическая схема подготовки стерильного сжатого воздуха.	2	

1	2	3	4
	10.Ферментация. Сущность процесса ферментации. Факторы, влияющие на процесс ферментации.	2	ОК1 -ОК5, ОК8, ОК10 ПК2.1,ПК2.2, ПК2.3, ПК2.4, ПК2.5,ПК2.6
	11.Пути интенсификации биосинтеза, а/б.	2	
	12. Составление аппаратурно-технологической схемы биосинтеза.	2	
	13.Определение биологической активности антибиотиков.	2	
	14.Определение съема готового продукта в культуральных жидкостях	2	
	15.Материальный расчет процесса ферментации	2	
	16.Аппаратурное оформление процесса стерилизации питательных сред.	2	
	17.Аппаратурно-технологическая схема стерилизации питательных сред непрерывным методом	2	
	18. Конструктивные особенности аэрозольных, кассетных, патронных фильтров.	2	
	19. Биосинтез, а/б в условиях обогащения посевных и ферментационных сред.	2	
	Лабораторные работы	12	
	1. Устройства микроскопа и правила работы с ним. Способы приготовления препаратов для микроскопирования.	6	
	2. Приготовление и стерилизация питательной среды для выращивания посевного материала в производстве бензилпенициллина.	6	
Тема 1.2 Технология выделения и очистки антибиотиков.	Содержание учебного материала	78	
	1. Предварительная обработка и фильтрация культуральных жидкостей.	2	
	2.Основные способы фильтрации культуральных жидкостей.		
	3.Процессы жидкостной экстракции антибиотиков. Особенности выделения и химической очистки а/б.	2	
	4.Сущность процесса экстракции. Факторы, влияющие на процесс.		
	5. Аппаратурное оформление процесса экстракции.	2	
	6.Устройство и принцип действия центробежных экстракторов дифференциально-контактного типа.	2	
	7. Технологические схемы выделения и очистки а/б методом экстракции.	2	
	8. Ионообменные процессы выделения и очистки антибиотиков	2	
	9.Характеристика сорбентов. Методы сорбции.		

1	2	3	4
	10. Аппаратурное оформление процесса. Требования к аппаратуре.	2	ОК1 -ОК5, ОК8, ОК10 ПК2.1, ПК2.3, ПК2.4, ПК2.5
	11. Технологические схемы выделения и очистки а/б ионообменной сорбцией.	2	
	12. Осаждение, как метод выделения и очистки антибиотиков	2	
	13. Сущность метода осаждения. Аппаратурное оформление процесса.	2	
	14. Мембранные процессы выделения и очистки антибиотиков	2	
	15. Сушка антибиотиков. Методы сушки.	2	
	16. Аппаратурное оформление процессов сушки	2	
	17. Стандартные операционные процедуры ведения процесса в соответствии с требованиями GMP.	2	
	18. Ионообменные процессы выделения и очистки антибиотиков. Аппаратурное оформление процесса. Требования к аппаратуре.	2	
	19. Аппаратурно-технологическое оформление процессов осаждения антибиотиков.	2	
	20. Перспективы применения мембранных методов в производстве антибиотиков.	2	
	21. Составление материальных балансов производства антибиотиков	2	
	22. Аппаратурное оформление процесса(сушка антибиотиков).	2	
	23. Стандартные операционные процедуры ведения процесса в соответствии с требованиями GMP(сушка антибиотиков).	2	
	24. Составление материальных балансов участка ферментации витамина В ₁₂	2	
	25. Составление аппаратурно-технологической схемы участка ферментации витамина В ₁₂	2	
	26. Составление материальных балансов участка ферментации в производстве эритромицина	2	
	27. Составление аппаратурно-технологической схемы участка ферментации в производстве эритромицина	2	
	28. Составление материальных балансов участка ферментации бензилпеницилина	2	
	29. Составление аппаратурно-технологической схемы участка ферментации бензилпеницилина	2	
	Лабораторные работы	42	

1	2	3	4
	1.Выделение бензилпенициллина из культуральной жидкости методом экстракции. Стадии тепловая коагуляция и кислотная коагуляция.	6	
	2.Выделение бензилпенициллина из культуральной жидкости методом экстракции. Стадия получение бутилацетатного экстракта.	6	
	3.Выделение бензилпенициллина из культуральной жидкости методом экстракции. Стадия осветление бутилацетатного экстракта.	6	
	4.Выделение и очистка ОТЦ ионообменным методом в статических условиях. Сорбция на анионите и фильтрация	6	
	5.Выделение и очистка ОТЦ ионообменным методом в статических условиях. Десорбция с анионита АБ – 17-2П.Осаждение чистого основания.	6	
	6.Выделение и очистка стрептомицина ионообменным методом. Деминерализация растворов стрептомицина	6	
	7.Осаждение феноксиметилпенициллиновой кислоты из нативного раствора.	6	
Тема 1.3 Технология получения антибиотиков	Содержание учебного материала	28	
	1. Природные и полусинтетические бета-лактамные антибиотики Природные пенициллины. Химическая структура пенициллинов.	2	
	2.Цефалоспорины. Цефалоспорины. Химическая структура.	2	
	3.Аминогликозидные антибиотики. Производные стрептомицина. Химическая структура.	2	
	4.Полиеновые антибиотики Амфотерные полиены противогрибкового действия. Химическая структура.	2	
	Практические занятия	20	
	1.Составление аппаратурной схемы выращивания посевного материала в посевном аппарате.	4	
	2.Составление аппаратурной схемы выращивания посевного материала в инокуляторе.	4	

1	2	3	4
	3. Составление аппаратурной схемы ферментации	4	ОК1 -ОК5, ОК8, ОК10
	4. Решение ситуационных задач.	4	
	5. Составление технологических схем с указанием материальных потоков. Аппаратурное оформление процесса. Техника безопасности, контроль производства полиеновых антибиотиков	4	
Тема 1.4 Кровезаменители	Содержание учебного материала	2	ПК2.1, ПК 2.2 ПК2.3, ПК2.4, ПК2.5, ПК 2.6
	1. Кровезаменители и их функции в организме.	2	
Тема 1.5 Гиббереллины	Содержание учебного материала	2	
	1. Гиббереллины. Применение в народном хозяйстве. Структура, физико-химические свойства. Технология получения гиббереллина. Особенности, аппаратурное оформление.	2	
Тема 1.6 Биологические средства защиты растений	Содержание учебного материала	2	
	1. Энтомопатогенные препараты. Применение в народном хозяйстве. Классификация. Технология получения лепидоцида. Техника безопасности, контроль производства.	2	
Тема 1.7 Дрожжи	Содержание учебного материала	2	
	1. Характеристика и классификация дрожжей и дрожжеподобных организмов. Особенности и оптимальные условия проведения процесса биосинтеза.	2	
Тема 1.8 Сыворотки и вакцины	Содержание учебного материала	2	
	1. Характеристика и классификация вакцин и сывороток. Принципиальная схема получения вакцин.	2	
Тема 1.9 Охрана окружающей среды в производстве продуктов микробного синтеза.	Содержание учебного материала	2	
	1. Отходы производства продуктов микробного синтеза. Методы утилизации жидких, твердых и газообразных отходов в производстве продуктов микробного синтеза.	2	
Тема 1.10 Охрана труда и техника безопасности в производстве продуктов микробного синтеза.	Содержание учебного материала	2	
	Охрана труда и техника безопасности в производстве антибиотиков	2	

1	2	3	4
Самостоятельная работа по разделу		100	
Проработка конспектов занятий. Подготовка к лабораторным занятиям. Подготовка к практическим занятиям. Самостоятельное изучение правил выполнения чертежей и технологической документации по ЕСКД и ЕСТП. Работа над курсовым проектом. Выполнение фрагментов материального расчета. Решение задач. Выполнение расчетов оборудования. Выбор оборудования. Составление схем контрольно-измерительных приборов. Выполнение индивидуальных заданий. Оформление лабораторных работ. Оформление практических работ. Проработка учебной и специальной технической литературы.			
Консультации		14	
Раздел 2 Технология фитохимических препаратов и готовых лекарственных форм		238	ОК1 -ОК5, ОК8, ОК10 ПК2.1,ПК 2.2 ПК2.3, ПК2.4, ПК2.5,ПК 2.6
Тема 2.1 Технология фитохимических препаратов	Содержание учебного материала		
	1. Общие сведения о лекарственном растительном сырье.. Особенности растительного сырья. Методы заготовки. Сроки сбора лекарственного растительного сырья.	2	
	2. Сушка. Хранение. Транспортировка.	2	
	3. Алкалоиды. Сырье, содержащее алкалоиды.	2	
	4. Гликозиды. Сырье, содержащее гликозиды.	2	

1	2	3	4
	5.Фитонциды. Сырье, содержащее фитонциды.	2	
	6. Контроль качества растительного сырья, осуществляемый на предприятиях.	2	
	7. Основы технологии экстракционных препаратов, получаемых из лекарственного растительного сырья.	2	
	8. Теория и механизм процесса экстракции. Факторы, влияющие на процесс экстрагирования.	2	
	9. Методы экстракции. Подготовка сырья к экстрагированию.	2	
	10. Экстракционные препараты	2	
	11. Настойки. Особенности технологии.	2	
	12. Экстракты. Классификация экстрактов. Методы получения.	2	
	13. Контроль качества получаемых экстракционных препаратов.	2	
	Лабораторные работы	24	
	1.Определение коэффициента водопоглощения.	6	
	2.Получение настоек методами мацерации.	6	
	3.Получение настоек методом перколяции.	6	
	4.Получение жидких и густых экстрактов.	6	
	Практические занятия	16	
	1.Методы заготовки лекарственного растительного сырья.	4	
	2.Контроль качества растительного сырья. Подготовка к переработке.	4	
	3.Составление аппаратурных схем производства	4	
	4.Аппаратурно-технологическая схема экстракционных препаратов.	4	
Тема 2.2 Правила надлежащей практики	Содержание учебного материала	14	
	1.Технология чистого производства	2	
	2. Правила GMP и чистые помещения в производстве лекарственных препаратов.	2	
	3. Классификация чистых помещений.	2	
	4. Подготовка персонала.Организация рабочего места.	2	
	5. Контроль биозагрязнений. Уборка и дезинфекция чистых помещений.	2	
	6. Правила поведения в рабочем помещении. Подготовка воздуха для чистых помещений	2	

1	2	3	4
	Практическое занятие	2	ОК1 -ОК5, ОК8, ОК10
	Подготовка персонала. Правила переодевания.	2	
Тема 2.3	Содержание учебного материала	44	ПК2.1, ПК2.3, ПК2.4, ПК2.5
Технология	1. Растворы.Классификация растворов	2	
лекарственных	2. Технология водных, спиртовых и масляных растворов.	2	
растворов	3.Аналитический контроль производства.	2	
	4. Лекарственные формы для инъекций .Характеристика лекарственной формы. Преимущества и недостатки.	2	
	5. Требования к ампульному стеклу и дроту. Производство ампул.	2	
	6 .Приготовление инъекционных растворов.	2	
	7. Типы фильтров. Фильтрационные материалы	2	
	8.Контроль качества чистоты растворов. Наполнение ампул. Стерилизация. Контроль ампул с раствором на герметичность и механические включения.	2	
	9 .Требования к сырью и готовому продукту. Стандартизация готовой продукции.	2	
	10. Виды брака. Устранение причин брака.	2	
	11. Стандартные операционные процедуры ведения процесса в соответствии с требованиями GMP.	2	
	12 .Инфузионные растворы. Характеристика лекарственной формы.	2	
	13 .Технологические параметры процесса. Контроль производства.	2	
	Лабораторная работа	6	
	1.Приготовление растворов	6	
	Практические занятия	12	
	1.Составление аппаратурной схемы производства	4	
	2.Составление технологических схем с указанием материальных потоков.	4	
	3.Инфузионные растворы .Требования к сырью и вспомогательным материалам.	4	
Тема 2.4	Содержание учебного материала	64	
Технология			
таблеток			

1	2	3	4	
Тема 2.4 Технология таблеток	1. Таблетки. Характеристика лекарственной формы. Требования, предъявляемые к таблеткам.	2		
	2. Роль вспомогательных веществ, применяемых в производстве таблеток.	2		
	3.Классификация вспомогательных веществ.Методы получения таблеток.	2		
	4. Подготовка сырья. Требования к сырью. Контроль качества.	2		
	5. Гранулирование. Методы получения гранул.	2		
	6. Виды брака. Устранение причин брака. Утилизация.	2		
	7. Упаковка таблеток. Требования к упаковке.	2		
	8. Покрытие таблеток оболочкой..Цели, преследуемые при покрытии таблеток оболочкой. Методы нанесения оболочки.	2		
	Лабораторные работы		18	
	1.Получение массы для таблетирования методом влажного гранулирования		6	
	2.Получение таблеток методом прессования		6	
	3.Получение таблеток тритурационным методом		6	
	Практические занятия		32	
	1.Составление аппаратурной схемы производства таблеток		4	
	2.Составление технологических схем производства таблеток.		4	
	3.Составление технологических схем производства таблеток покрытых оболочкой		4	
	4.Расчет сырья для производства таблеток		4	
	5.Материальный расчет в производстве таблеток		4	
	6.Материальный расчет в производстве таблеток , покрытых оболочкой		4	
	7.Виды брака. Устранение причин брака. Утилизация. Упаковка таблеток. Требования к упаковке.		4	
8. Стандартные операционные процедуры ведения процесса в соответствии с требованиями правил надлежащей практики.		4		
Тема 2.5Технология мягких лекарственных форм.	Содержание учебного материала	42		

1	2	3	4
Тема 2.5 Технологии мягких лекарственных форм.	1. Мази. Характеристика мазей. Классификация.	2	ОК1 -ОК5, ОК8, ОК10 ПК2.1, ПК2.3, ПК2.4, ПК2.5
	2. Мазевые основы. Требования к ним.	2	
	3. Особенности технологии. Контроль качества готовой лекарственной формы.	2	
	4. Стандартные операционные процедуры ведения процесса в соответствии с требованиями GMP.	2	
	5. Суппозитории. Характеристика лекарственной формы. Классификация.	2	
	6. Особенности технологии. Контроль качества готовой лекарственной формы.	2	
	7. Пластыри. Характеристика лекарственной формы. Классификация.	2	
	8. Капсулы. Характеристика лекарственной формы. Классификация.	2	
	9. Требования к сырью. Подготовка сырья	2	
	10 Методы получения капсул. Контроль производства и готовой продукции. Виды брака.	2	
	Практическое занятие	4	
	1. Составление аппаратурной схемы производства. Точки аналитического контроля процесса.	4	
	Лабораторные работы	18	
	1. Получение мазей	6	
2. Получение капсул методом погружения	6		
3. Получение суппозитория	6		
Тема 2.6 Лекарственные средства в аэрозольной упаковке	Содержание учебного материала	6	
	1. Общая характеристика фармацевтических аэрозолей.	2	
	2. Вспомогательные вещества. Характеристика пропеллентов.	2	
	3. Технологический процесс производства аэрозолей.	2	
Тема 2.7 Охрана окружающей среды в производстве готовых лекарственных средств.	Содержание учебного материала	18	

1	2	3	4
Тема 2.7 Охрана окружающей среды в производстве готовых лекарственных средств.	1.Отходы производства готовых лекарственных средств.	2	ОК1 -ОК5, ОК8, ОК10 ПК2.1, ПК2.3, ПК2.4, ПК2.5
	Практические занятия	16	
	1.Переработка и утилизация отходов производства фитохимических препаратов.	4	
	2.Переработка и утилизация отходов производства растворов для инъекций.	4	
	3.Переработка и утилизация отходов производства таблетированных лекарственных средств.	4	
	4.Переработка и утилизация отходов производства мягких лекарственных средств.	4	
Самостоятельная работа при изучении		100	
Решение задач. Проработка учебной и специальной технической литературы. Самостоятельное изучение правил выполнения чертежей и технологической документации по ЕСКД и ЕСТП. Работа над курсовым проектом. Выполнение фрагментов материального расчета. Выполнение расчетов оборудования. Выбор оборудования. Составление схем контрольно-измерительных приборов. Выполнение индивидуальных заданий. Проработка конспектов занятий. Подготовка к лабораторным занятиям. Подготовка к практическим занятиям. Оформление лабораторных работ. Оформление практических работ.			
Консультации		16	
Раздел 3 Технология химико-фармацевтических препаратов		60	

1	2	3	4
Тема 3.1 Технологические методы производства промежуточных продуктов	Содержание учебного материала	26	ОК1 -ОК5, ОК8, ОК10 ПК2.1, ПК2.3, ПК2.4, ПК2.5
	1.Основные методы синтеза галогенопроизводных. Хлорирование ароматических соединений. Механизм и условия проведения процесса хлорирования.	2	
	2.Получение сульфонов и сульфохлоридов.Значение реакций сульфирования в синтезе лекарственных веществ.	2	
	3.Нуклеофильное замещение галогена и сульфогруппы..	2	
	4.Получение нитросоединений. препаратов.	2	
	5.Получение диазо- и нитрозосоединений.	2	
	6.Методы восстановления.	2	
	7.Методы окисления.	2	
	8.Методы алкилирования.	2	
	Практические занятия	10	
	1.Синтез промежуточных продуктов в производстве лекарственных средств.	2	
	2.Технологические схемы. Расчет выходов и расходных коэффициентов.	2	
	3.Вычерчивание аппаратных схем	2	
	4.Эскизов основного и вспомогательного оборудования	2	
5.Обвязка узлов реакторов.	2		
Тема 3.2 Технология синтетических лекарственных веществ.	Содержание учебного материала	24	
	1.Лекарственные вещества алифатического ряда.	2	
	2.Лекарственные соединения ароматического ряда.	2	
	3.Гетероциклические лекарственные соединения.	2	
	4.Производные шестичленных гетероциклов.	2	
	Практические занятие	16	
	1.Синтез синтетических лекарственных средств.	4	
	2.Составление технологических схем.	4	
	3.Составление аппаратных схем.	4	
4.Выполнение материальных расчетов в производстве синтетических лекарственных веществ.	4		

1	2	3	4
МДК 02.02 Основы производства биохимических препаратов. Курсовой проект	Примерная тематика курсовых работ (проектов) по модулю: 1 Производство лекарственного препарата «Анальгин, таблетки 500 мг №10» 2 Производство лекарственного препарата «Парацетамол, таблетки 500 мг №20» 3 Производство кефира 2,5% жирности 4 Производство варенца 2,5% жирности 5 Производство сметаны 20% жирности 6 Производство масла сливочного 72% жирности 7 Производство сырковой массы 16,5% жирности 8 Производство йогурта 2,5% жирности 9 Производство лекарственного препарата «Димедрол, таблетки 50 мг №20» 10 Производство лекарственного препарата «Глюкоза, раствор для инфузий 10%» 11 Производство лекарственного препарата «Рингер, раствор для инфузий»	40	
Консультация		10	

1	2	3	4
		311	ОК 1-5 ОК 8, ОК 10, ПК 2.1-2.6 ДПК 5.1-5.2
МДК 02. 03. Основы производства пищевых продуктов		184	
Тема 1.1 Производство молока и молочных продуктов.	<p>Содержание учебного материала</p> <p>1 Состав, показатели и требования к коровьему молоку. Общие сведения о молочном скотоводстве. Состав, структура коровьего молока. Физико-химические, органолептические и технологические свойства молока, их связь с составом молока. Микробиологические и биохимические показатели молока. Изменения химического состава и свойств молока, ингибирующие и нейтрализующие вещества в молоке.</p> <p>2 Основные процессы производства молочной продукции. Приемка молока. Оценка качества молока от поставщика. Действующие стандарты на заготавливаемое молоко. Инструкция о порядке приема и обработки молока-сырья на предприятиях молочной промышленности. Очистка молока. Термомеханическая обработка. Сепарирование. Нормализация. Скваживание. Режимы первичной переработки молочного сырья.</p> <p>3 Технологические процессы производства молочных продуктов. Основы технологических процессов производства молока, кисломолочных продуктов, творога, масла, сыра. Технологические режимы производственных процессов. Схемы производства. Причины возникновения брака при выработке продуктов и способы их устранения. Назначение, принцип действия и устройство оборудования для производства цельномолочных продуктов</p> <p>4 Участки производства. Технологические линии. Основные единицы оборудования. Приёмное отделение. Аппаратный участок. Цех розлива. Производство масла. Устройство, принцип действия, правила безопасного обслуживания оборудования для количественного учета молока и молочных продуктов, для транспортировки и хранения молока и молочных продуктов, для внутризаводского перемещения молока и молочных продуктов. Принцип действия оборудования по первичной обработке молока.</p>	40	

	<p>5 Мойка и дезинфекция промышленного оборудования. Моющие и дезинфицирующие средства. Режимы мойки оборудования, форм, инвентаря. Контроль режимов мойки и дезинфекции технологического оборудования.</p>		
	<p>Лабораторная работа 1 Контроль качества поступающего на переработку молока. Отбор пробы молока. Подготовка пробы к анализу. Определение массовой доли жира, белков и казеина, лактозы, сухого остатка молока. Определение титруемой и активной кислотность молока. Определение плотности и температуры замерзания молока.</p>	4	
	<p>Лабораторная работа 2 Выявление фальсификации молока. Определение нейтрализующих и ингибирующих веществ в молоке-сырье. Формы и правила ведения первичной документации.</p>	4	
	<p>Лабораторная работа 3 Контроль качества кисломолочных продуктов. Подготовка пробы к анализу. Определение органолептических показателей жидких кисломолочных продуктов, сметаны, творога и творожных изделий. Определение титруемой кислотности. Определение плотности. Определение массовой доли жира. Определение влажности творога. Формы и правила ведения документации.</p>	4	
	<p>Практическое занятие 1 Расчет и подбор специального оборудования по первичной обработке молока</p>	4	
	<p>Практическое занятие 2 - 7 Расчет, подбор технологического оборудования, Аппаратурная схема производства. Компоновка технологических линий.</p>	24	
	<p>Самостоятельная работа Дополнительное конспектирование материала по темам из рекомендуемой преподавателем литературы. Использование видеозаписей, компьютерной техники и Интернета.</p>	30	

	<p>Оформление лабораторно-практических работ, отчетов и подготовка к защите.</p> <p>Подготовка ответов на контрольные вопросы, составление плана и тезисов ответов.</p> <p>Поиск информации с использованием Интернет-ресурсов в соответствии с инструкцией преподавателя...</p> <p>Подготовка к устным и письменным опросам, контрольным работам, экзамену.</p>		
	Консультация на тему технологические режимы производственных процессов	6	4
Тема 1.2 Производство мяса и мясных продуктов	Содержание учебного материала	40	
	<p>1.Морфологический состав мяса. Химический состав мяса и пищевая ценность различных видов убойных животных.</p> <p>2.Убой и первичная обработка крупного, мелкого рогатого скота и свиней. Оглушение. Контроль сбора, обработки и консервирования эндокринно-ферментного сырья Автологические изменения мяса.</p> <p>г</p> <p>3 Холодильная обработка как способ консервирования мяса. Классификация мяса по термическому состоянию. Цель охлаждения. Способы охлаждения мясного сырья и их оценка. Тепло- и массообмен мяса с окружающей средой. Усушка мяса при охлаждении и хранении. Подмораживание мяса, его цель и режимы. Параметры и длительность хранения мяса в подмороженном состоянии. Замораживание мяса и мясопродуктов. Размораживание мяса. Изменения, происходящие в сырье при размораживании. Способы размораживания. Контроль технологических процессов. Контрольно-измерительные приборы</p> <p>4 Классификация полуфабрикатов. Сырье и вспомогательные материалы. Производство натуральных полуфабрикатов и фасованного</p>		ОК 1-5, ОК 8, ОК 10, ПК 2.1-2.6 ДПК 5.1-5.2

	<p>мяса. Производство рубленых полуфабрикатов</p>		
	<p>5 Ассортимент колбасного производства. Сырье для колбасного производства. Общая технология производства колбасных изделий. Приемка и первичная обработка мясного сырья в колбасном производстве. Технология производства отдельных видов колбасных изделий.</p>		
	<p>6 Ассортимент и принципы классификации консервов Виды сырья и требования к нему. Виды тары и их характеристика 6.4. Технологический процесс производства консервов. Подготовка сырья. Подготовка вспомогательных материалов. Подготовка тары. Порционирование и закатка банок. Проверка герметичности закатанных банок. Термообработка. Сортировка, охлаждение и упаковывание</p>		4
	<p>7 Контроль санитарного состояния производства. Режимы мойки оборудования, форм, инвентаря. Системы циркуляционной мойки технологического оборудования. Оборудование для мойки тары. Контроль санитарного состояния оборудования участка. Требования СанПиН.</p>		ОК 2-5, ОК10 ПК2.1-2.6 ДПК 5.1-5.2
	<p>8 Безопасные приемы труда. Правила техники безопасности при работе на технологическом оборудовании, Влияние неисправностей в работе оборудования на ход технологического процесса при производстве молочных продуктов.</p>		
	<p>Лабораторная работа 4 Контроль качества мясных продуктов. Подготовка пробы к анализу. Определение органолептических показателей мясных продуктов. Изучение пороков, снижающих вкусовые и внешние свойства мяса и мясных продуктов. Формы и правила ведения документации.</p>	4	
	<p>Лабораторная работа 5 Контроль качества полуфабрикатов и готовых блюд. Определение органолептических показателей мясных полуфабрикатов. Изучение пороков, снижающих вкусовые и внешние мясных полуфабрикатов. Формы и правила ведения документации</p>	4	

	Практическое занятие 8 Технологический расчет основного сырья и готовой продукции при первичной переработке скота.	4	
	Практическое занятие 9 - 12 Расчет, подбор технологического оборудования, Аппаратурная схема производства. Компоновка технологических линий.	16	
	Самостоятельная работа Дополнительное конспектирование материала по темам из рекомендуемой преподавателем литературы. Доработка материалов урока составлением схем, таблиц. Использование видеозаписей, компьютерной техники и Интернета. Ознакомление с нормативными документами. Оформление лабораторно-практических работ, отчетов и подготовка к защите. Подготовка ответов на контрольные вопросы, составление плана и тезисов ответов. Подготовка материала к проведению деловых игр. Поиск информации с использованием Интернет-ресурсов в соответствии с инструкцией преподавателя. Проектирование и моделирование компонентов профессиональной деятельности. Решение ситуационных производственных задач. Составление схем. Подготовка к устным и письменным опросам, контрольным работам, экзамену.	30	4
Тема 1.3 Технология броидильного производства	Консультация	4	ОК 2-5, ОК10 ПК2.1-2.6 ДПК 5.1-5.2
	Содержание учебного материала		
	1 Основное сырье броидильных производств. Классификация сырья броидильных производств. Технологические схемы различных броидильных производств. Схемы производства солода, пива, газированных безалкогольных напитков. Производство ферментных препаратов.	27	

	2.Технология солода и солодовых экстрактов. Технология пивоваренного солода. Выход солода и пути повышения эффективности солодовенного производства. Технология солода, используемого в спиртовом производстве. Технология специальных типов солодов для производства поли-солодовых экстрактов. Технология ржаного (ферментированного и неферментированного) солода.		
--	---	--	--

	3Технология пива. Характеристика сырья для получения пива. Подработка и дробление солода и несоложенного сырья Получение пивного сусла. Сбраживание пивного сусла и дображивание пива. Осветление и розлив пива. Аппаратурно-технологическая схема производства пива.		ОК 2-5, ОК10 ПК2.1-2.6 ДПК 5.1-5.2
	4 Технология кваса. Характеристика квасов как напитков. Характеристика сырья для получения квасов Получение кваса.		
	5 Технология безалкогольных напитков. Ассортимент напитков Добыча и розлив минеральных вод. Приготовление безалкогольных напитков		
	6 Безопасные приемы труда. Правила техники, безопасности при работе на технологическом оборудовании. Влияние неисправностей в работе оборудования на ход технологического процесса при производстве масла сливочного.		
	Практическое занятие 13 - 15 Расчет, подбор технологического оборудования, Аппаратурная схема производства солода, пива, кваса, газированных безалкогольных напитков.	9	
	Самостоятельная работа Дополнительное конспектирование материала по темам из рекомендуемой преподавателем литературы. Доработка материалов урока составлением схем, таблиц.	13	ОК 2-5, ОК10 ПК2.1-2.6 ДПК 5.1-5.2

	<p>Использование видеозаписей, компьютерной техники и Интернета. Ознакомление с нормативными документами. Оформление лабораторно-практических работ, отчетов и подготовка к защите. Подготовка ответов на контрольные вопросы, составление плана и тезисов ответов. Подготовка материала к проведению деловых игр. Поиск информации с использованием Интернет-ресурсов в соответствии с инструкцией преподавателя. Проектирование и моделирование компонентов профессиональной деятельности. Решение ситуационных производственных задач. Составление схем. Подготовка к устным и письменным опросам, контрольным работам, экзамену.</p>		
	Консультация	4	

<p>Учебная практика УП.02.01 Введение технологического процесса биохимического производства Виды работ: 1. Соблюдение правил безопасности труда, промышленной санитарии и пожарной безопасности 2. Определение качественного и количественного содержания биологически активных веществ в продукте 3. Выбор оптимальных методов производства биохимических препаратов 4. Выполнение расчетов сырья и полупродуктов в производстве биохимических препаратов в соответствии с технологической документацией 5. Анализ причин брака продукции, разрабатывать мероприятия по их предупреждению, ликвидации 6. Предупреждения и устранения отклонений от норм технологического режима производства биохимических препаратов 7. Проработка учебной и специальной технической литературы 8. Подготовка к защите практических работ 9. Выполнение технологических расчетов</p>	72	ОК1 -ОК5, ОК8, ОК10 ПК2.1, ПК2.3, ПК2.4, ПК2.5
--	----	--

10. Оформление отчетов		
Консультация	4	
УП 02.02 Ведение технологического процесса производства молока и молочных продуктов Содержание учебного материала - получение производственной закваски для выработки кисломолочных напитков; - получение кисломолочных напитков термостатным способом; - получение творога методом отваривания; - получение продуктов из молочной сыворотки; - выполнение эскизов основного и вспомогательного технологического оборудования; - ознакомление с устройством и принципом действия основного и вспомогательного оборудования и КИП; - оформление технологической документации	36	ОК 1-3, ОК5, ОК10 ПК2.1-2.5 ДПК 2,1-2.2
Консультация	4	
Всего:	311	
ПП. 02.01 Производственная практика (по профилю специальности) Виды работ: 1.Работа с микроскопом и лабораторным оборудованием 2.Стерилизация и подготовка лабораторного оборудования 3.Выполнение микробиологических и биохимических анализов 4.Составление технических документаций 5.Ведение технологического процесса в соответствии с нормативной документацией 6.Отбор проб и подготовка их к анализу 7.Подготовка сырья, полупродуктов 8.Регулирование параметров технологического процесса 9.Соблюдение правил безопасности труда, промышленной санитарии и пожарной безопасности 10. Определение качественного и количественного содержания биологически активных веществ в продукте; 11.Выбор оптимальных методов производства биохимических препаратов;	252	ОК1 -ОК5, ОК8, ОК10 ПК2.1, ПК2.3, ПК2.4, ПК2.5
12.Выполнение расчетов сырья и полупродуктов в производстве биохимических препаратов в соответствии с технологической документацией; 13.Анализ причин брака продукции, разрабатывать мероприятия по их предупреждению,		

ликвидации; 14.Предупреждение и устранение отклонений от норм технологического режима производства биохимических препаратов;		
УП 02.02 Введение технологического процесса производства молока и молочных продуктов Виды работ: 1. Получение производственной закваски для выработки кисломолочных напитков; 2. Получение кисломолочных напитков термостатным способом; 3. Получение творога методом отваривания; 4. Получение продуктов из молочной сыворотки; 5. Выполнение эскизов основного и вспомогательного технологического оборудования; 6. Ознакомление с устройством и принципом действия основного и вспомогательного оборудования и КИП; 7. Оформление технологической документации	36	ОК 1-3, ОК5, ОК10, ПК2.1- 2.5 ДПК 2,1-2.2
Консультация	4	

4. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

4.1. Требования к минимальному материально-техническому обеспечению

Реализация программы модуля предполагает наличие учебных кабинетов «Технологии биохимических препаратов», «Автоматизации технологических процессов», «Охраны труда и техники безопасности», «Биохимии и микробиологии», «Экологии природопользования» и лабораторий «Технологии биохимических препаратов», «Химического анализа органических и биологически активных веществ»; «Физико-химических методов анализа» «Информационных технологий в профессиональной деятельности».

Оборудование учебных кабинетов и рабочих мест кабинетов «Технология биохимических препаратов», «Автоматизации технологических процессов», «Охраны труда и техники безопасности», «Биохимии и микробиологии», «Экологии и природопользования»:

- комплект учебно-методической документации;
- наглядные пособия (анимационные схемы, флеш-программы, электронные схемы компьютерные программы технологических расчетов и др.).

Оборудование лабораторий и рабочих мест лабораторий:

1. «Технологии биохимических препаратов» «Химического анализа органических и биологически- активных веществ»; «Физико-химических методов анализа»:

Лабораторное оборудование и установки для производства и анализа биохимических препаратов, комплект учебно-методической документации.

2. Информационных технологий в профессиональной деятельности:

компьютеры, принтер, сканер, модем (спутниковая система), проектор, плоттер, программное обеспечение общего и профессионального назначения, комплект учебно-методической документации.

3. Автоматизации технологического процесса:

автоматизированное рабочее место преподавателя; автоматизированные рабочие места учащихся; методические пособия по автоматизированной разработке технологических процессов с мультимедийным сопровождением; интерактивная доска;

Реализация программы модуля предполагает обязательную учебную практику, производственную практику, которые рекомендуется проводить рассредоточено.

4.2. Информационное обеспечение обучения

4.2.1. Основные источники

1. Биотехнология: учебник для студентов образовательных организаций высшего профессионального образования, обучающихся по направлению подготовки "Фармация" по дисциплине "Биотехнология" / С. Н. Орехов, И. И. Чакалева; под ред. А. В. Катлинского. - Москва: Академия, 2016. - 281, [1] с.: ил., табл.; 22 см. - (Высшее образование. Медицина); ISBN 978-5-4468-0788-8

2. Гнездилова, А. И. Процессы и аппараты пищевых производств: учебник и практикум для среднего профессионального образования / А. И. Гнездилова. — 2-е изд., перераб. и доп. — Москва: Издательство Юрайт, 2019. — 270 с.— ISBN 978-5-534-07351-5

3. Донченко, Л. В. Безопасность пищевой продукции. В 2 ч. Часть 1: учебник для среднего профессионального образования / Л. В. Донченко, В. Д. Надыкта. — 3-е изд., испр. и доп. — Москва: Издательство Юрайт, 2019. — 264 с.— ISBN 978-5-534-07799-5

4 Курочкин, А. А. Технологическое оборудование для переработки продукции животноводства в 2 ч. Часть 1: учебник и практикум для среднего профессионального образования / А. А. Курочкин. — 2-е изд., перераб. и доп. — Москва: Издательство Юрайт, 2019. — 249 с.— ISBN 978-5-534-10348-9

5. Теплообменные аппараты химических производств: учебное пособие / Е. А. Дмитриев, Е. П. Моргунова, Р. Б. Комляшев; М-во образования и науки Российской Федерации, Российский химико-технологический ун-т им. Д. И. Менделеева. - Москва: Российский химико-технологический ун-т им. Д. И. Менделеева, 2016. - 87 с. : ил.; 21 см.; ISBN 978-5-7237-1131-0
6. Основы биотехнологии. В 2 ч. Часть 1: учебник и практикум для среднего профессионального образования — 2-е изд., испр. и доп. — Москва: Издательство Юрайт, 2019. — 170 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-07840-4. — Текст: электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: <https://biblio-online.ru/bcode/441963> (дата обращения: 12.05.2019).

4.2.2. Дополнительные источники

1. Гаршин, А. П. Органическая химия в рисунках, таблицах, схемах: учебное пособие для среднего профессионального образования / А. П. Гаршин. — 3-е изд., испр. и доп. — Москва: Издательство Юрайт, 2019. — 240 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-04816-2. — Текст: электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: <https://biblio-online.ru/bcode/438955>
2. Основы биотехнологии. В 2 ч. Часть 2: учебник и практикум для среднего профессионального образования / Л. В. Назаренко [и др.]. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва: Издательство Юрайт, 2019. — 219 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-07843-5. — Текст: электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: <https://biblio-online.ru/bcode/441964>
3. Каракеян, В. И. Очистные сооружения в 2 ч. Часть 2: учебник и практикум для среднего профессионального образования / В. Б. Кольцов, О. В. Кондратьева; под общей редакцией В. И. Каракеяна. — 2-е изд., перераб. и доп. — Москва: Издательство Юрайт, 2019. — 311 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-06972-3. — Текст: электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: <https://biblio-online.ru/bcode/434572>

4.3. Общие требования к организации образовательного процесса

В целях реализации компетентного подхода в образовательном процессе по профессиональному модулю ПМ.02. Ведение технологического процесса биохимического производства используются активные и интерактивные формы проведения занятий (компьютерные симуляции, разбор конкретных ситуаций, групповые дискуссии) в сочетании с внеаудиторной работой, в том числе электронное обучение и дистанционные образовательные технологии для формирования и развития общих и профессиональных компетенций обучающихся. Помещения для самостоятельной работы обучающихся оснащены компьютерной техникой с подключением к информационно-телекоммуникационной сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду колледжа.

Выполнение курсовой работы рассматривается как вид учебной деятельности по междисциплинарному курсу МДК 02.02 Основы производства биохимических препаратов и реализуется в пределах времени, отведенного на его изучение.

Консультации для обучающихся предусмотрены в период реализации программы профессионального модуля. Формы проведения консультаций индивидуальные и групповые

Учебная практика и производственная практика по профилю специальности 19.02.01 Биохимическое производство проводятся при освоении обучающимися профессиональных компетенций в рамках профессионального модуля и реализовываются концентрированно в соответствии с графиком учебного процесса.

Производственная практика проводится в организациях, направление деятельности которых соответствует профилю подготовки обучающихся.

Аттестация по итогам производственной практики проводится с учетом (или на основании) результатов, подтвержденных документами соответствующих организаций.

В случае применения электронного обучения, дистанционных образовательных технологий, допускается применение специально оборудованных помещений, их виртуальных аналогов, позволяющих обучающимся осваивать ОК и ПК.

4.4. Кадровое обеспечение образовательного процесса

Реализация профессионального модуля ПМ.02. Ведение технологического процесса биохимического производства обеспечивается педагогическими кадрами, имеющими высшее образование, соответствующее профилю преподаваемого модуля, которые 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 ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

Результаты обучения (освоенные умения, усвоенные знания, формируемые ОК, ПК)	Критерии оценивания результатов обучения	Формы контроля
<p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> - соблюдать правила безопасности труда, промышленной санитарии и пожарной безопасности; - определять качественное и количественное содержание биологически активных веществ в продукте; - выбирать оптимальные методы производства биохимических препаратов; - выполнять расчеты сырья и полупродуктов в производстве биохимических препаратов в соответствии с технологической документацией; - анализировать причины брака продукции; - разрабатывать мероприятия по их предупреждению, ликвидации; - предупреждать и устранять отклонения от норм технологического режима производства биохимических 	<p>Правильность выполнения работы 45-50% правильных ответов Полнота ответа Полный анализ и полнота ответа Выбор правильного ответа с полным пояснением Правильность оформления в соответствии с ГОСТ, полнота и правильность ответов при защите отчета</p>	<p>Текущий контроль: лабораторная работа тестирование индивидуальное задание, практическая работа реферат</p> <p>Промежуточная аттестация Дифференцированный зачет по учебной практике Дифференцированный зачет по МДК Экзамен квалификационный по ПМ</p>

<p>Знать: - виды микробиологического контроля производства биологически активных веществ и пищевых продуктов;</p> <ul style="list-style-type: none"> - правила обработки результатов анализа и ведения записей в технологической документации; - физико-химические свойства биологически активных веществ; - основы технологии чистого производства, международную, межгосударственную и национальную системы стандартизации и сертификации асептические условия технологических процессов; - существующие методы биохимического производства; теоретические основы производства биохимических препаратов; - параметры технологического процесса и аппаратное оформление производства биохимических препаратов; - свойства исходного сырья, полупродуктов и конечного продукта производства биохимических препаратов; - методы расчета расходов сырья и материалов по стадиям технологического процесса; - приемы безопасного ведения технологического процесса; - методы утилизации отходов производства; - пути и методы интенсификации биохимического производства <p>ПК 2.1-2.6; ОК 1-5,8,10</p> <p>Иметь практический опыт:</p> <ul style="list-style-type: none"> - работы с микроскопом и лабораторным оборудованием; - стерилизации и подготовки лабораторного оборудования; - выполнения микробиологических и биохимических анализов; 	<p>Правильность выполнения работы 45-50% правильных ответов Полнота ответа Полный анализ и полнота ответа Выбор правильного ответа с полным пояснением Правильность оформления в соответствии с ГОСТ, полнота и правильность ответов при защите отчета</p>	<p>Текущий контроль: лабораторная работа тестирование индивидуальное задание, практическая работа реферат</p> <p>Промежуточная аттестация Дифференцированный зачет по учебной практике УП 02.01 Дифференцированный зачет по МДК 02 Экзамен квалификационный по ПМ 02</p>
--	--	--

<ul style="list-style-type: none"> - составления технической документации; - ведение технологического процесса в соответствии с нормативной документацией; - отбора проб и подготовки их к анализу; - подготовки сырья, полупродуктов; - регулирования параметров технологического процесса; <p>ПК 2.1-2.6; ОК 1-5,8,10</p>	<p>Правильность выполнения работы 45-50% правильных ответов Полнота ответа Полный анализ и полнота ответа Выбор правильного ответа с полным пояснением Правильность оформления в соответствии с ГОСТ, полнота и правильность ответов при защите отчета</p>	<p>Текущий контроль: лабораторная работа тестирование индивидуальное задание, практическая работа реферат</p> <p>Промежуточная аттестация Дифференцированный зачет по учебной практике УП 02.01 Дифференцированный зачет по МДК 02 Экзамен квалификационный по ПМ 02</p>
---	---	---

<p>Результаты обучения (освоенные умения, усвоенные знания, формируемые ОК, ПК)</p>	<p>Критерии оценивания результатов обучения</p>	<p>Формы контроля</p>
---	--	------------------------------

<p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> - отбирать пробы молока и подготавливать пробы к анализу; - определять массовую долю жира, белков и казеина, определять титруемую и активную кислотность молока; - определять плотность и температуру замерзания молока; - выявлять фальсификацию молока; - давать оценку сортности по микробиологическим и биохимическим показателям поступившего сырья согласно действующим стандартам; - выбирать технологию переработки сырья в соответствии с его качеством; - контролировать процессы сепарирования, нормализации, гомогенизации, термической обработки молочного сырья; - оформлять и анализировать документацию по контролю качества в цехе приемки и подготовки сырья; - рассчитывать и подбирать оборудование для переработки молочного сырья; - выявлять, анализировать и устранять характерные неисправности, возникающие при обслуживании оборудования; - обеспечивать нормальный режим работы оборудования; - подбирать закваски для производства продукции; - контролировать процесс приготовления производственных заквасок при производстве кисломолочных продуктов 	<p>Правильность выполнения задания; обоснованность, точность ответа; логичность изложения материала; правильность оформления результатов анализов; точность расчетов; выполнение заданий в полном объеме; логичность составления схем</p> <p>Правильность выполнения задания; обоснованность, точность ответа; логичность изложения материала; правильность оформления результатов анализов; точность расчетов; выполнение заданий в полном объеме; логичность составления схем</p>	<p>Текущий контроль: лабораторная работа тестирование индивидуальное задание, практическая работа реферат</p> <p>Промежуточная аттестация: - дифференцированный зачет по МДК 02; - дифференцированный зачет по учебной практике УП 02; - квалификационный экзамен по ПМ 02</p>
---	---	--

<p>рассчитывать количество закваски, сычужного фермента и хлорида кальция;</p> <ul style="list-style-type: none"> - готовить растворы сычужного фермента для производства творога; - обеспечивать условия для осуществления технологического процесса по производству цельномолочных продуктов; - вести технологический процесс производства пастеризованного молока и молочных напитков, кисломолочной продукции, творога, сырковотворожных изделий, - контролировать соблюдение требований к технологическому процессу в соответствии с нормативной и технологической документацией; - контролировать маркировку затаренной продукции и ее отгрузку; - анализировать причины брака, допущенного в производственном процессе; - разрабатывать мероприятия по устранению причин брака; - контролировать санитарное состояние оборудования участка. <p>ОК 1-5,8 10; ПК 2.1-2.6; ДПК2.1-2.2</p>	<p>Правильность выполнения задания;</p> <p>обоснованность, точность ответа; логичность изложения материала;</p> <p>правильность оформления результатов анализов;</p> <p>точность расчетов;</p> <p>выполнение заданий в полном объеме; логичность составления схем</p>	
---	---	--

<p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> - физико-химические, органолептические и технологические свойства молока, их связь с составом молока; - микробиологические и биохимические показатели молока; - изменения химического состава и свойства молока, ингибирующие и нейтрализующие вещества в молоке; - требования к качеству молока, действующие стандарты на заготавливаемое молоко; - режимы первичной переработки молочного сырья; - формы и правила ведения первичной документации; - устройство, принцип действия, правила безопасного обслуживания оборудования; - требования к сырью при выработке цельномолочных продуктов, масла, сыра и продуктов из молочной сыворотки; - процесс приготовления производственных заквасок и раствора сычужного фермента; - требования действующих стандартов и технические условия на вырабатываемые продукты; - технологические процессы производства цельномолочных продуктов, масла, сыра и продуктов из молочной сыворотки; - требования теххимического и микробиологического контроля на различных стадиях выработки готовой продукции (по видам); - причины возникновения брака при выработке продуктов и способы их устранения; 	<p>Правильность выполнения задания;</p> <p>обоснованность, точность ответа; логичность изложения материала; правильность оформления результатов анализов; точность расчетов; выполнение заданий в полном объеме; логичность составления схем</p> <p>Правильность выполнения задания;</p> <p>обоснованность, точность ответа; логичность изложения материала; правильность оформления результатов анализов; точность расчетов; выполнение заданий в полном объеме; логичность составления схем</p>	<p>Текущий контроль:</p> <p>лабораторная работа тестирование индивидуальное задание, практическая работа реферат</p> <p>Промежуточная аттестация:</p> <ul style="list-style-type: none"> - дифференцированный зачет по МДК; - дифференцированный зачет по учебной практике; - квалификационный экзамен по ПМ 02
---	--	---

<p>- назначение, принцип действия и устройство оборудования для производства цельномолочных продуктов, масла, сыра и продуктов из молочной сыворотки;</p> <p>- правила техники безопасности при работе на технологическом оборудовании;</p> <p>- методики приготовления бактериальных заквасок, растворов сычужного фермента и хлористого кальция;</p> <p>- требования теххимического и микробиологического контроля на различных стадиях выработки готовой продукции;</p> <p>- режимы мойки оборудования, форм, инвентаря.</p> <p>ОК 1-5,8, 10; ПК 2.1-2.6; ДПК2.1-2.2</p>		
---	--	--