

Государственное профессиональное образовательное учреждение  
«Анжеро-Судженский политехнический колледж»

УТВЕРЖДЕНА

Директор ГПОУ АСПК

Д.Ф. Ахмерова



«31» мая 2023 г.

## РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

профессионального модуля ПМ.04 Участие в экспериментальной  
исследовательской работе  
специальность 19.02.01 Биохимическое производство  
форма обучения очная  
курс III-IV  
группа 113

Анжеро-Судженск 2023

Рабочая программа профессионального модуля разработана в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования (далее ФГОС СПО) по специальности 19.02.01 Биохимическое производство.

РАССМОТРЕНА

на заседании МК 19.02.01; 20.02.01  
20.02.04, 21.02.15, 21.01.17

Протокол № 8

от «24» мая 2023 г.

Председатель МК

 /Н.С. Булдина

Подпись

СОГЛАСОВАНА

Заместитель директора по УР

 Н.В. Михеева

«31» мая 2023 г.

СОГЛАСОВАНА

Начальник ПТО

ООО «Авексима Сибирь»

 /Н.В. Стручкова/

«24» мая 2023 г.

Разработчики: Т.А. Гладких, преподаватель ГПОУ АСПК

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

## СОДЕРЖАНИЕ

<b>1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ</b>	<b>4</b>
<b>2. РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ</b>	<b>5</b>
<b>3. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ</b>	<b>6</b>
<b>4. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ</b>	<b>9</b>
<b>5. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ (ВИДА ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ)</b>	<b>12</b>

# 1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

## ПМ.04 Участие в экспериментальной исследовательской работе

### 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 (ВПД): Участие в экспериментальной исследовательской работе и соответствующих профессиональных компетенций (ПК):

ПК 4.1. Участвовать в испытании и отработке новых технологических режимов.

ПК 4.2. Участвовать в разработке и получении опытных образцов продукции.

ПК 4.3. Использовать аппаратно-программные средства обработки результатов исследований и испытаний.

ПК 4.4. Анализировать результаты исследований и испытаний.

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:**

- накопления информации;
- оформления результатов исследования;
- технического обслуживания и эксплуатации средств измерения;
- оформления результатов измерений;

#### **уметь:**

- планировать исследование;
- работать с научной литературой, информационными источниками;
- выбирать и применять методики выполнения измерений;
- использовать базовые, системные, программные продукты и пакеты прикладных программ в области профессиональной деятельности;
- оформлять конструкторскую и технологическую документацию с использованием специальных компьютерных программ;

#### **знать:**

- основные понятия исследовательской деятельности;
- основные направления исследовательской деятельности;
- методы исследования;
- последовательность этапов экспериментального исследования;
- базовые, системные, программные продукты и пакеты прикладных программ.

### 1.3 Количество часов на освоение программы профессионального модуля:

Всего 182 часа, в том числе:

максимальная учебная нагрузка обучающегося 104 часа, в том числе:

- обязательная аудиторная учебная нагрузка обучающегося – 70 часа;
- самостоятельная работа обучающегося – 34 часа;
- промежуточная аттестация – 6 часов;

Учебная и производственная практика - 72 часов

## 2. РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

Результатом освоения программы профессионального модуля является овладение обучающимися видом профессиональной деятельности Участие в экспериментальной исследовательской работе, в том числе профессиональными (ПК) и общими (ОК) компетенциями:

Код	Наименование результата обучения
ПК 4.1	Участвовать в испытании и отработке новых технологических режимов.
ПК 4.2	Участвовать в разработке и получении опытных образцов продукции.
ПК 4.3	Использовать аппаратно-программные средства обработки результатов исследований и испытаний.
ПК 4.4.	Анализировать результаты исследований и испытаний.
ОК 1	Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам.
ОК 2	Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности.
ОК 3	Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие, предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере, использовать знания по финансовой грамотности в различных жизненных ситуациях.
ОК 4	Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде
ОК 5	Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке Российской Федерации с учетом особенностей социального и культурного контекста
ОК 6	Проявлять гражданско-патриотическую позицию, демонстрировать осознанное поведение на основе традиционных общечеловеческих ценностей, в том числе с учетом гармонизации межнациональных и межрелигиозных отношений, применять стандарты антикоррупционного поведения
ОК 7	Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, применять знания об изменении климата, принципы бережливого производства, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях
ОК 8	Использовать средства физической культуры для сохранения и укрепления здоровья в процессе профессиональной деятельности и поддержания необходимого уровня физической подготовленности
ОК 9	Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках

### 3. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

#### 3.1. Тематический план профессионального модуля Участие в экспериментальной исследовательской работе

Коды ОК, ПК	Наименование разделов <sup>1</sup> 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 ОК 9-10 ПК 4.1 ПК 4.2 ПК 4.3 ПК 4.4	Раздел 1 МДК 04.01 Основы экспериментальной и исследовательской работы	104	70	24	46		34						
ОК 2, 4, 5, 10 ПК 4.1 ПК 4.2 ПК 4.4	Учебная практика	36	36							36			
	Производственная практика	36	36								36		
	Промежуточная аттестация	6	6										
<b>Всего:</b>		<b>182</b>	<b>148</b>	<b>24</b>	<b>46</b>		<b>34</b>			<b>36</b>	<b>36</b>		

**3.2. Содержание обучения по профессиональному модулю ПМ 04. Участие в экспериментальной исследовательской работе, в том числе с учетом рабочей программы воспитания.**

Наименование разделов профессионального модуля (ПМ), междисциплинарных курсов (МДК) и тем	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная работа обучающихся, курсовая работа (проект)	Объем часов	ОК, ПК
1	2	3	4
<b>Раздел 1</b>		<b>70</b>	
<b>МДК 04.01 Основы экспериментальной и исследовательской работы</b>			
<b>Тема 1.1.</b> Введение. Понятие об исследовательской работе.	<b>Содержание</b>	<b>6</b>	ОК 1-5, 9 ПК 4.3-4.4
	1. Основные понятия исследовательской деятельности. Цели и задачи исследовательской работы.	2	
	2. Основные направления исследовательской деятельности.	2	
	3. Этапы исследовательской работы.	2	
	<b>Практическое занятие</b>	<b>12</b>	
	1. Изучение порядка разработки и утверждения программы научно-исследовательской деятельности студентов.	6	
	2. Определение темы и объема исследования	6	
<b>Тема 1.2</b> Приоритетные научные проблемы и задачи развития технологии биохимических препаратов.	<b>Содержание</b>	<b>6</b>	ОК 1-5, 9 ПК 4.3-4.4
	1. Теоретический, методологический, экспериментальный блоки исследования.	2	
	2. Основные направления фундаментальных и прикладных исследований.	2	
	3. Научно-инновационные приоритеты в биохимическом производстве.	2	
	<b>Практическое занятие</b>	<b>12</b>	
	1. Литературный обзор приоритетных направлений развития биохимических технологий.	6	
	2. Реализация научно-исследовательских работ в области биохимического производства в свете выполнения Правительственной программы.	6	
<b>Тема 1.3</b> Исследовательская деятельность студентов	<b>Содержание</b>	<b>12</b>	ОК 1-5, 9 ПК 4.3-4.4
	1. Формальная структура исследования: введение, основная часть, Требование к каждой из этих составляющих.	2	
	2. Формальная структура исследования: введение, основная часть, заключение, список литературы (библиография), приложения.	2	
	3. Логика построения работы; требования по отношению к используемым терминам и понятиям.	2	
	4. Центральная тема исследования и ее обоснование: актуальность, теоретическая значимость, практическая значимость.	2	

1	2	3	4	
	5. Объект и предмет исследования; их взаимосвязь, сходство и различие. Цель и задачи исследования.	2		
	6. Гипотеза исследования. Апробация работы.	2		
	<b>Практические занятия</b>		<b>22</b>	ОК 1-5, 9 ПК 4.3-4.4
	1	Формулировка темы и составление плана собственного исследования. Определение объекта, предмета, цели и задачи собственного исследования. Особенности проблемы и гипотезы собственной научно-исследовательской работы.	6	
	2	Составление списка литературы по теме исследования	6	
	3	Составление отчета по НИРС.	4	
	5	Подготовка презентации. Основные правила разработки презентации. Подготовка доклада.	6	
<b>УП.04.01</b>		36		
<b>Перечень работ при прохождении учебной практики</b>	Выполнение анализов контроля качества сырья, полупродуктов и готовых продуктов биохимического производства		ОК 1-5, 9 ПК 4.3-4.4;	
	Выполнение экспериментальных исследовательских работ по индивидуальным заданиям. Примерный перечень тем экспериментальных исследовательских работ в Приложении А.			
<b>ПП.04.01</b>		36		
<b>Перечень работ при прохождении производственной практики</b>	Выполнение анализов контроля качества сырья, полупродуктов и готовых продуктов биохимического производства		ОК 1-5, 9 ПК 4.3-4.4;	
	Выполнение экспериментальных исследовательских работ по индивидуальным заданиям.			
	Экзамен Квалификационный	6		
<b>Всего:</b>		<b>182</b>		

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

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

Реализация программы модуля предполагает наличие учебных кабинетов «Общепрофессиональных дисциплин», «Информационных технологий в профессиональной деятельности».

***Оборудование учебного кабинета и рабочих мест кабинета «Информационных технологий»:***

***Учебно-методические средства обучения:***

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

***Технические средства обучения:***

- компьютеры с выходом в Интернет;  
- проекционное оборудование;  
- программное обеспечение общего и профессионального назначения.

***Оборудование учебного кабинета и рабочих мест кабинета «Общепрофессиональных дисциплин»:***

- стол для преподавателя;  
- стул для преподавателя;  
- столы для обучающихся;  
- стулья для обучающихся;

***Учебно-методические средства обучения:***

- комплект учебно-методической документации;  
- при необходимости занятия проводятся в мультимедийной аудитории или компьютерной аудитории с выходом в интернет.

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

#### **4.2.1. Основные источники:**

1. Брежнева, Т. Фармацевтическая технология. Промышленное производство лекарственных средств. Руководство к лабораторным занятиям. [Текст]: Учебное пособие в 2 частях. Часть 1/Т. Брежнева, И. Краснюк, С. Провоторова и др. - Москва: Издательский центр «ГЕОТАР-Медиа», 2019. – 208 с.

2. Большаков, В. П. Инженерная и компьютерная графика. Изделия с резьбовыми соединениями: учебное пособие для среднего профессионального образования / В. П. Большаков, А. В. Чагина. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва: Издательство Юрайт, 2019. — 156 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-07977-7 // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: <https://biblio-online.ru/bcode/442321>.

3. Куприянов, Д. В. Информационное обеспечение профессиональной деятельности: учебник и практикум для среднего профессионального образования / Д. В. Куприянов. — Москва: Издательство Юрайт, 2019. — 255 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-00973-6 // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: <https://biblio-online.ru/bcode/434578>.

4. Полковникова, Ю. Технология изготовления и производства лекарственных препаратов. [Текст]: Учебное пособие/Ю. Полковникова, С. Провоторова – Санкт-Петербург: Издательский центр «Лань», 2019. – 240 с.

#### **4.2.2. Дополнительные источники:**

1. Советов, Б.Я. Информационные технологии: учебник для среднего профессионального образования / Б. Я. Советов, В. В. Цехановский. — 7-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2019. — 327 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-06399-8. — //ЭБС Юрайт [сайт]. — URL:<https://bibli-online.ru/bcode/433277>.

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

В целях реализации компетентного подхода в образовательном процессе по профессиональному модулю ПМ.04.Участие в экспериментальной исследовательской работе 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.

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.04. Участие в экспериментальной исследовательской работе 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 (ВИДА ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ)

Результаты обучения (освоенные умения, усвоенные знания, формируемые ОК)	Критерии оценивания результатов обучения	Формы контроля
<p><i>Иметь практический опыт:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– накопления информации; ОК 1-5, 9; ПК 4.1-4.4</li> <li>– оформления результатов исследования; ОК 2-5, ПК 4.1-4.4</li> <li>– технического обслуживания и эксплуатации средств измерения; ОК 1-5, 9; ПК 4.1-4.4; ДПК 5.1</li> <li>– оформления результатов измерений; ОК 1-5, 9; ПК 4.1-4.4;</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– результативность накопления информации;</li> <li>– правильность оформления результатов исследования;</li> <li>– грамотность выполнения технического обслуживания и эксплуатации средств измерения;</li> <li>– правильность оформления результатов измерений</li> </ul>	<p style="text-align: center;"><i>Практическая работа</i></p> <p style="text-align: center;"><i>Экзамен квалификационный</i></p>
<p><i>Уметь:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– планировать исследование; ОК 1-5, 9; ПК 4.1-4.4</li> <li>– работать с научной литературой, информационными источниками; ОК 1-5, 9; ПК 4.1-4.4</li> <li>– выбирать и применять методики выполнения измерений; ОК 1-5, 9; ПК 4.1-4.4;</li> <li>– использовать базовые, системные, программные продукты и пакеты прикладных программ в области профессиональной деятельности; ОК 1-5, 9; ПК 4.1-4.4</li> <li>– оформлять конструкторскую и технологическую документацию с использованием специальных компьютерных программ ОК 1-5, 9; ПК 4.1-4.4</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– точность и правильность планирования исследования;</li> <li>– самостоятельность нахождения информации;</li> <li>– самостоятельность переработки научной литературы и информационных источников;</li> <li>– обоснованность выбора и применения методики выполнения измерений;</li> <li>– грамотность и правильность использования базовых, системных, программных продуктов и пакетов прикладных программ в области профессиональной деятельности;</li> <li>– точность и правильность оформления конструкторской и технологической документации с использованием специальных компьютерных программ</li> </ul>	<p style="text-align: center;"><i>Практическая работа</i></p> <p style="text-align: center;"><i>Экзамен квалификационный</i></p>

<p><i>Знать:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- основные понятия исследовательской деятельности; ОК 1-5,9</li> <li>- основные направления исследовательской деятельности; ОК 1-5,9</li> <li>- методы исследования; ОК 1-5,9</li> <li>- последовательность этапов экспериментального исследования; ОК 1-5,9</li> <li>- базовые, системные, программные продукты и пакеты прикладных программ. ОК 1-5,9</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- точность в трактовке основных понятий исследовательской деятельности;</li> <li>- правильность определения направлений исследовательской деятельности;</li> <li>- аргументированность выбора метода исследования;</li> <li>- правильность определения последовательности этапов экспериментального исследования</li> <li>- грамотность использования базовых, системных программных продуктов и пакетов прикладных программ</li> </ul>	<p style="text-align: center;"><i>Тестирование</i></p> <p style="text-align: center;"><i>Экзамен</i></p> <p style="text-align: center;"><i>квалификационный</i></p>
--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------