

**Министерство образования и молодежной политики Владимирской области**  
государственное бюджетное профессиональное образовательное учреждение Владимирской области «Петушинский промышленно-гуманитарный колледж»

**ОСНОВНАЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНАЯ  
ОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ПРОГРАММА «ПРОФЕССИОНАЛИТЕТ»**

**Среднего профессионального образования**

**Образовательная программа**

подготовки квалифицированных рабочих, служащих

**Профессия**

19.01.01 Аппаратчик-оператор в биотехнологии

На базе основного общего образования

Форма обучения очная

**Квалификации выпускника**

аппаратчик ферментации препаратов биосинтеза - аппаратчик химической  
очистки препаратов биосинтеза

Одобрено на заседании педагогического совета протокол № 7 от «04» 03 2024 г.

Утверждено Приказом ГБПОУ ВО «ППГК» № 103-У от 18.04.2024 / С.П. Стовпник

Согласовано с предприятием-работодателем  
ООО «ЭЛЛАРА»

В.Э.Боровиков

2024 год



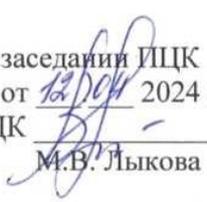
Настоящая образовательная программа среднего профессионального образования по профессии (далее – ПОП СПО) разработана на основе федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования по профессии 19.01.01 Аппаратчик-оператор в биотехнологии, утвержденного Приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 2 августа 2013 г. № 914.

ОП СПО определяет рекомендованный объем и содержание среднего профессионального образования по профессии 19.01.01 Аппаратчик-оператор в биотехнологии, планируемые результаты освоения образовательной программы, условия образовательной деятельности.

**Организация-разработчик:** государственное бюджетное профессиональное образовательное учреждение Владимирской области «Петушинский промышленно-гуманитарный колледж»

**Разработчики:** Лыкова Марина Валентиновна, зам. директора по УМР  
Морозова Елена Анатольевна, зам. директора по УПР  
Боровиков Виталий Эдуардович, генеральный директор  
ООО «ЭЛЛАРА»

Рассмотрена на заседании ПЦК  
Протокол № 9 от 12.08.2024 2024 г.  
Председатель ПЦК

  
М.В. Лыкова

# Содержание

<b>Раздел 1. Общие положения</b>	<b>5</b>
1.1. Назначение основной профессиональной образовательной программы	5
1.2. Нормативные документы	5
1.3. Перечень сокращений	5
<b>Раздел 2. Основные характеристики образовательной программы</b>	<b>7</b>
<b>Раздел 3. Характеристика профессиональной деятельности выпускника</b>	<b>12</b>
3.1. Область(и) профессиональной деятельности выпускников:	12
3.2. Профессиональные стандарты	12
3.3. Осваиваемые виды деятельности	13
<b>Раздел 4. Требования к результатам освоения образовательной программы</b>	<b>14</b>
4.1. Общие компетенции	14
4.2. Профессиональные компетенции	16
4.3. Матрица компетенций выпускника	19
<b>Раздел 5. Структура и содержание образовательной программы</b>	<b>29</b>
5.1. Учебный план	29
5.2. Обоснование распределения вариативной части образовательной программы	31
5.3. План обучения в форме практической подготовки на предприятии (на рабочем месте)	33
5.4. Календарный учебный график	39
5.5. Рабочие программы учебных дисциплин и профессиональных модулей	40
5.6. Рабочая программа воспитания и календарный план воспитательной работы	40
5.7. Практическая подготовка	40
5.8. Государственная итоговая аттестация	41
<b>Раздел 6. Условия реализации образовательной программы</b>	<b>42</b>
6.1. Материально-техническое и учебно-методическое обеспечение образовательной программы	42
6.2. Применение электронного обучения и дистанционных образовательных технологий	43
6.3. Кадровые условия реализации образовательной программы	43
6.4. Расчеты финансового обеспечения реализации образовательной программы	44
<b>Перечень приложений к ОПОП-П:</b>	
Приложение 1. Рабочие программы профессиональных модулей	45
Приложение 2. Рабочие программы учебных дисциплин	
Приложение 3. Материально-техническое оснащение	
Приложение 4. Программа государственной итоговой аттестации	
Приложение 5. Рабочая программа воспитания	

## Раздел 1. Общие положения

1.1. Настоящая ОПОП-П СПО по профессии 19.01.01 Аппаратчик-оператор в биотехнологии разработана на основе федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования по профессии 19.01.01 Аппаратчик-оператор в биотехнологии, утвержденного Приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 2 августа 2013 г. № 914 (далее – ФГОС СПО).

ОПОП-П определяет рекомендованный объем и содержание среднего профессионального образования по профессии 19.01.01 Аппаратчик-оператор в биотехнологии, планируемые результаты освоения образовательной программы, условия образовательной деятельности.

ОПОП-П разработана для реализации образовательной программы на базе основного общего образования.

Основная профессиональная образовательная программа (далее – образовательная программа), реализуемая на базе основного общего образования, разработана колледжем на основе требований федерального государственного образовательного стандарта среднего общего образования и ФГОС СПО с учетом получаемой профессии.

### 1.2. Нормативные документы

– Федеральный закон от 29 декабря 2012 г. №273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации»;

- Приказ Министерства образования и науки Российской Федерации от 2 августа 2013 г. № 914 «Об утверждении федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования по профессии 19.01.01 Аппаратчик-оператор в биотехнологии»;

- Приказ Министерства просвещения Российской Федерации от 24.08.2022 № 762 «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по образовательным программам среднего профессионального образования»;

- Приказ Минпросвещения России от 08 ноября 2021 г. № 800 «Об утверждении Порядка проведения государственной итоговой аттестации по образовательным программам среднего профессионального образования»;

- Приказ Минобрнауки России № 885, Минпросвещения России № 390 от 5 августа 2020 г. «О практической подготовке обучающихся» (вместе с «Положением о практической подготовке обучающихся»;

- Перечень профессий рабочих, должностей служащих, по которым осуществляется профессиональное обучение (Приказ Минпросвещения России от 14.07.2023 № 534);

- Перечень профессий и специальностей среднего профессионального образования, реализация образовательных программ по которым не допускается с применением исключительно электронного обучения, дистанционных образовательных технологий (приказ Минпросвещения России от 13.12.2023 N 932);

- Постановление Правительства Российской Федерации от 13 октября 2020 г. № 1681 «О целевом обучении по образовательным программам среднего профессионального и высшего образования»;

- Приказ Министерства науки и высшего образования Российской Федерации и Министерства просвещения Российской Федерации от 05.08.2020 № 882/391

«Об организации и осуществлении образовательной деятельности при сетевой форме реализации образовательных программ»;

- Единый тарифно-квалификационный справочник работ и профессий рабочих, выпуск 29.

- Устав ГБПОУ ВО «Петушинский промышленно-гуманитарный колледж»

### 1.3. Перечень сокращений

ГИА – государственная итоговая аттестация;

МДК – междисциплинарный курс;

ОК – общие компетенции;

ОП – общепрофессиональный цикл;

ООД – общеобразовательные дисциплины;

ПА – промежуточная аттестация;

ПК – профессиональные компетенции;

ПМ – профессиональный модуль;

ОПОП-П – основная профессиональная образовательная программа

«Профессионалитет»;

П– профессиональный цикл;

ПП- производственная практика;

ПС – профессиональный стандарт;

ТФ – трудовая функция;

УМК – учебно-методический комплект;

УП – учебная практика;

ФГОС СПО – федеральный государственный образовательный стандарт среднего профессионального образования.

## Раздел 2. Основные характеристики образовательной программы

Параметр	Данные	
Отрасль, для которой разработана образовательная программа	<i>Химическая отрасль Профессионалитета</i>	
Перечень профессиональных стандартов, соответствующих профессиональной деятельности выпускников (при наличии)	<i>Общероссийский классификатор профессий рабочих, должностей служащих и тарифных разрядов (ОК 016-94) Единый тарифно-квалификационный справочник профессий, выпуск 29.</i>	
Специализированные допуски для прохождения практики, в том числе по охране труда и возраст до 18 лет	<i>Требуются. Для прохождения практики на фармпредприятиях допускаются только совершеннолетние обучающиеся</i>	
Реквизиты ФГОС СПО	<i>Приказ Министерства образования и науки Российской Федерации от 02.08.2013 № 914 об утверждении ФГОС СПО по профессии 240705.01 Аппаратчик-оператор в биотехнологии</i>	
Квалификация (-и) выпускника	<i>аппаратчик ферментации препаратов биосинтеза – аппаратчик химической очистки препаратов биосинтеза</i>	
в т.ч. дополнительные квалификации	-	
Направленности (при наличии)	-	
Нормативный срок реализации на базе ООО	<i>2 года 10 месяцев</i>	
Нормативный объем образовательной программы на базе ООО	<i>4608</i>	
Согласованный с работодателем срок реализации образовательной программы	<i>2 года 10 месяцев</i>	
Согласованный с работодателем объем образовательной программы	<i>4608</i>	
Форма обучения	<i>очная</i>	
<b>Структура образовательной программы</b>	<b>Объем, в ак.ч.</b>	<b>в т.ч. в форме практической подготовки</b>
Обязательная часть образовательной программы	<b>4124</b>	<b>1444</b>
общепрофессиональный цикл	414	134
профессиональный цикл	1938	1570
в т.ч. практика:	1404	1404
- учебная	- 360	- 360
- производственная	- 1044	- 1044
Вариативная часть образовательной программы	<b>144</b>	<b>144</b>
в т.ч. запрос конкретного работодателя кластера и (или) отрасли (не менее 50% объема вариативной части образовательной программы), включая цифровой образовательный модуль:	144	144
ГИА в форме демонстрационного экзамена + указывается из ФГОС	<b>72</b>	
Всего	<b>4608</b>	<b>1778</b>

## Организация учебного процесса и режим занятий

Начало учебных занятий - 1 сентября и окончание в соответствии с графиком учебного процесса.

Продолжительность учебной недели – шестидневная. Продолжительность занятий - группировка парами.

Максимальный объем аудиторной учебной нагрузки составляет 36 часов в неделю.

Максимальный объем учебной нагрузки обучающегося составляет 54 академических часа в неделю, включая все виды аудиторной и внеаудиторной (самостоятельной) учебной работы.

Формы и процедуры текущего контроля знаний (оценка результатов освоения дисциплины осуществляется преподавателем в процессе проведения практических занятий, тестирования, а также выполнения обучающимися индивидуальных заданий, проектов).

Для максимального приближения программ текущего контроля и промежуточной аттестации обучающихся по дисциплинам и междисциплинарным курсам профессионального цикла к условиям их будущей профессиональной деятельности в качестве внешних экспертов привлечены работодатели, преподаватели, читающие смежные дисциплины.

Консультации для обучающихся по очной форме обучения предусмотрены из расчета 4 часа на одного обучающегося на каждый учебный год, в том числе в период реализации образовательной программы среднего общего образования для лиц, обучающихся на базе основного общего образования. Формы проведения консультаций: групповые, индивидуальные, письменные, устные.

Учебная практика проводится в мастерских колледжа, производственная практика – на предприятиях Петушинского района направление деятельности которых соответствует профилю подготовки обучающихся согласно «Положения о практической подготовке обучающихся ГБПОУ ВО «Петушинский промышленно-гуманитарный колледж», рабочего учебного плана и графика учебного процесса, который в случае производственной необходимости может изменяться.

Учебная практика в количестве 360 ч. (10 недель) проводится рассредоточено, чередуясь с теоретическими занятиями в рамках профессиональных модулей:

- 1 семестр – практики нет;
- 2 семестр – практики нет;
- 3 семестр – практики нет;
- 4 семестр – 216 ч. (6 недель);
- 5 семестр – 72 ч. (2 недели).
- 6 семестр – 72 ч. (2 недели).

Производственная практика в количестве 1044 ч. (29 недель) проводится концентрированно в несколько периодов:

- 1 семестр – практики нет;
- 2 семестр – практики нет;
- 3 семестр – практики нет;
- 4 семестр – 72 ч. (2 недели);

5 семестр – 324 ч. (9 недель);

6 семестр – 648 часов (18 недель).

Промежуточная аттестация проводится как по окончании изучения дисциплин и МДК, так и в рамках экзаменационной сессии.

Общий объем каникулярного времени составляет 24 недели:

на 1 курсе — 11 недель (в том числе 2 недели в зимний период); на 2 курсе — 11 недель (в том числе 2 недели в зимний период); на 3 курсе – 2 недели в зимний период.

### **Общеобразовательный цикл**

Реализация ФГОС среднего общего образования в пределах ППКРС осуществляется в соответствии с рекомендациями по организации получения среднего общего образования в пределах освоения образовательных программ среднего профессионального образования на базе основного общего образования с учетом требований ФГОС и получаемой профессии или специальности среднего профессионального образования (письмо Министерства образования и науки Российской Федерации от 17.03.2015 № 06-259).

В соответствии с требованиями ФГОС СОО и с учетом рекомендаций Письма Минобрнауки РФ в качестве профиля получаемого образования выбран технологический профиль.

Общеобразовательный цикл содержит 13 учебных предметов, в том числе в цикл «Общие учебные предметы» включены учебные предметы:

- Русский язык
- Литература
- Иностранный язык
- Математика
- Информатика
- История
- Обществознание
- География
- Физика
- Химия
- Биология
- Физическая культура
- Основы безопасности жизнедеятельности

В рамках освоения общеобразовательного цикла выполнение обучающимися индивидуального проекта в течение 1 года на 1 курсе обучения.

В соответствии с Перечнем профессий и специальностей среднего профессионального образования, утвержденным приказом Минобрнауки России от 29 октября 2013 № 1199, Примерным распределением профессий СПО и специальностей СПО по профилям профессионального образования 19.01.01 Аппаратчик-оператор в биотехнологии относится к технологическому профилю.

Обучающиеся, получающие среднее профессиональное образование по ППКРС на базе основного общего образования, изучают общеобразовательные предметы

одновременно с изучением общепрофессиональных и профессиональных курсов, дисциплин (модулей) в течение всего срока освоения соответствующей образовательной программы (Приказ Министерства просвещения Российской Федерации от 24.08.2022 № 762 «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по образовательным программам среднего профессионального образования»).

Учебное время, отведенное на теоретическое обучение (2052 час.) распределено на изучение базовых учебных дисциплин - 1251 ч. и профильных учебных дисциплин - 761 ч., 40 ч. на выполнение индивидуального проекта.

На изучение дисциплин общеобразовательного цикла – «Основы безопасности жизнедеятельности» отводится 70 часов и «Физическая культура» - до 3 часов в неделю (приказ Минобрнауки России от 03.06.2011 г. № 1994 «О внесении изменений в федеральный базисный учебный план и примерные учебные планы для общеобразовательных учреждений Российской Федерации, реализующих программы общего образования, утвержденные приказом Минобрнауки России от 9 марта 2004 г. №1312»).

В период обучения с юношами проводятся военные сборы в каникулярное время (на основании приказа Министра обороны и Министерства образования и науки № 96/134 от 24 февраля 2010г. «Об утверждении Инструкции об организации обучения граждан Российской Федерации начальным знаниям в области обороны и их подготовки по основам военной службы в образовательных учреждениях среднего (полного) общего образования, образовательных учреждениях начального профессионального и среднего профессионального образования и учебных пунктах» (Зарегистрировано в Минюсте РФ 12.04.2010 №16866).

При изучении дисциплины «Иностранный язык» предусматривается деление обучающихся на подгруппы в соответствии с изучаемым языком.

Индивидуальный проект относится к учебно-исследовательской работе и является одной из форм обязательной внеаудиторной работы обучающегося, получающего среднее общее образование в пределах ППКРС. Индивидуальные проекты выполняются каждым обучающимся в течение года по общеобразовательным учебным дисциплинам, под руководством преподавателя. Темы индивидуальных проектов определяются обучающимися в начале учебного года, в течение первых двух недель обучения. На выполнение индивидуальных проектов выделяются часы внеаудиторной работы, что отражается в рабочих программах дисциплин.

### **Формирование вариативной части ППКРС**

Вариативная часть составляет 20 процентов от общего времени, отведенного на освоение образовательной программы (144 часа), и распределяется следующим образом:

- на общепрофессиональные дисциплины 58 часов;
- на профессиональные модули - 86 часов.

№ п/п	Наименование учебных дисциплин	Вариативная часть
1	ОП.05 Общая химическая технология	4
2	ОП.08 Информационные технологии и автоматизация производства	54
3	МДК.01.01 Технологическое оборудование и механизмы производства продуктов биосинтеза	6
4	МДК.02.01 Контроль технологических процессов производства продуктов биосинтеза	44
5	МДК.03.01 Основы технологии биосинтеза	36

### **Порядок аттестации обучающихся**

Согласно ФГОС СПО по профессии 19.01.01 Аппаратчик-оператор в биотехнологии на промежуточную аттестацию выделяется 2 недели по профессиональному циклу.

Формы промежуточной аттестации: зачет (З), дифференцированный зачет (ДЗ), экзамен (Э), экзамен квалификационный (Эк) по профессиональным модулям, если учебная дисциплина или МДК изучается последний семестр. Промежуточная аттестация по составным элементам программы профессионального модуля (по МДК – дифференцированный зачет или экзамен, по учебной и производственной практике – дифференцированный зачет) проводится по усмотрению колледжа при соблюдении ограничений на количество экзаменов (не более 8 в каждом учебном году), зачетов и дифференцированных зачетов (суммарно не более 10 в каждом учебном году, без учета зачетов по физической культуре).

Промежуточная аттестация в форме экзаменов проводится как по окончании изучения дисциплин и профессиональных модулей, так и в рамках экзаменационной сессии. Промежуточная аттестация в форме экзамена проводится в день, освобожденный от других форм учебной нагрузки. Если экзамен чередуется с днями учебных занятий, выделение времени на подготовку к экзамену не требуется, и его можно проводить на следующий день после завершения освоения соответствующей программы.

При концентрированном изучении учебной дисциплины и/или профессионального модуля промежуточная аттестация проводится непосредственно после завершения их освоения.

Экзамен (квалификационный) проводится в последнем семестре освоения программы профессионального модуля и представляет собой форму независимой оценки результатов обучения с участием работодателей. Условием допуска к экзамену (квалификационному) является успешное освоение обучающимися всех элементов программы профессионального модуля – МДК, учебной и производственной практик.

### Раздел 3. Характеристика профессиональной деятельности выпускника

#### 3.1. Область(и) профессиональной деятельности выпускников:

производство продуктов биосинтеза

Объектами профессиональной деятельности выпускников являются:

- сырье и материалы;
- технологическое оборудование;
- средства контроля и автоматики;
- технологические процессы;
- нормативная, правовая, в т.ч. технологическая и конструкторская документация.

#### 3.2. Профессиональные стандарты

*Перечень квалификационных справочников (ЕТКС, ЕКС, ЕКСД и др.)*

№	Наименование квалификационного справочника	Раздел	Профессия/должность с указанием разряда (при наличии)	Характеристика работ/должностные обязанности
1	ЕТКС, выпуск 29	Производство медикаментов, витаминов, медицинских, бактериальных и биологических препаратов и материалов	аппаратчик ферментации препаратов биосинтеза	Ведение отдельных стадий технологического процесса ферментации в производствах антибиотиков, витаминов и других медицинских препаратов, получаемых методом биосинтеза, под руководством аппаратчика ферментации препаратов биосинтеза более высокой квалификации. Обработка и стерилизация оборудования и помещения. Загрузка питательных сред и посевного материала в стерильных условиях и выгрузка полученного полупродукта. Проверка герметичности обслуживаемого оборудования, коммуникаций и арматуры. Подготовка обслуживаемого оборудования к ремонту.
2	ЕТКС, выпуск 29	Производство медикаментов, витаминов, медицинских, бактериальных и биологических препаратов и материалов	аппаратчик химической очистки препаратов биосинтеза	Ведение технологического процесса выделения и очистки из нативных растворов целевых и промежуточных продуктов в производствах медицинских препаратов, получаемых методом биосинтеза. Подготовка, дозировка и загрузка полупродуктов и сырья согласно расчету. Проверка герметичности обслуживаемого оборудования и коммуникаций. Наблюдение за работой обслуживаемого оборудования и контрольно-измерительных приборов. Отбор проб и проведение контрольных анализов.

				Регулирование технологического процесса выделения и очистки препаратов биосинтеза по показаниям контрольно-измерительных приборов и результатам анализов. Учет расхода используемого сырья и полупродуктов. Подготовка обслуживаемого оборудования к ремонту, прием его из ремонта.
--	--	--	--	---

### 3.3. Осваиваемые виды деятельности

Наименование видов деятельности	Код и наименование ПМ
Виды деятельности (общие)	
Обслуживание технологического оборудования	Обслуживание технологического оборудования
Контроль и регулирование технологических процессов производства продуктов биосинтеза	Контроль и регулирование технологических процессов производства продуктов биосинтеза
Ведение технологических процессов производства продуктов биосинтеза.	Ведение технологических процессов производства продуктов биосинтеза.

## Раздел 4. Требования к результатам освоения образовательной программы

### 4.1. Общие компетенции

Код компетенции	Формулировка компетенции	Знания, умения
ОК 01	Понимать сущность и социальную значимость будущей профессии, проявлять к ней устойчивый интерес	<p><b>Умения:</b> ориентироваться в общих проблемах бытия, познания, ценностей, свободы и смысла жизни как основах формирования культуры гражданина и будущего специалиста; аргументировано определяет пути и перспективы развития в профессиональной сфере; пользоваться нормативно - правовыми документами.</p> <p><b>Знания:</b> об условиях формирования личности, о свободе и ответственности за сохранение жизни, культуры, окружающей среды; основные положения Конституции Российской Федерации; права и свободы человека и гражданина, механизмы их реализации; о социальных и этических проблемах, связанных с развитием и использованием достижений науки, техники и технологий.</p>
ОК 02	Организовывать собственную деятельность, исходя из цели и способов ее достижения, определенных руководителем	<p><b>Умения:</b> распознавать задачу и/или проблему в профессиональном и/или социальном контексте; анализировать задачу и/или проблему и выделять ее составные части; определять этапы решения задачи; выявлять и эффективно искать информацию, необходимую для решения задачи и/или проблемы; составлять план действия; определять необходимые ресурсы; владеть актуальными методами работы в профессиональной и смежных сферах; реализовывать составленный план; оценивать результат и последствия своих действий (самостоятельно или с помощью наставника)</p> <p><b>Знания:</b> актуальный профессиональный и социальный контекст, в котором приходится работать и жить; основные источники информации и ресурсы для решения задач и проблем в профессиональном и/или социальном контексте; алгоритмы выполнения работ в профессиональной и смежных областях; методы работы в профессиональной и смежных сферах; структура плана для решения задач; порядок оценки результатов решения задач профессиональной деятельности</p>

ОК 03	Анализировать рабочую ситуацию, осуществлять текущий и итоговый контроль, оценку и коррекцию собственной деятельности, нести ответственность за результаты своей работы	<p><b>Умения:</b> определять актуальность нормативно – правовой документации в профессиональной деятельности; применять современную научную профессиональную терминологию; определять и выстраивать траектории профессионального развития и самообразования; выявлять достоинства и недостатки коммерческой идеи; презентовать идеи открытия собственного дела в профессиональной деятельности; оформлять бизнес - план; рассчитывать размеры выплат по процентным ставкам кредитования; определять инвестиционную привлекательность коммерческих идей в рамках профессиональной деятельности; презентовать бизнес-идею; определять источники финансирования</p> <p><b>Знания:</b> содержание актуальной нормативно –правовой документации; современная научная и профессиональная терминология; возможные траектории профессионального развития и самообразования; основы предпринимательской деятельности; основы финансовой грамотности; правила разработки бизнес - планов; порядок выстраивания презентации; кредитные банковские продукты</p>
ОК 04	Осуществлять поиск информации, необходимой для эффективного выполнения профессиональных задач	<p><b>Умения:</b> определять задачи для поиска информации; определять необходимые источники информации; планировать процесс поиска; структурировать получаемую информацию; выделять наиболее значимое в перечне информации; оценивать практическую значимость результатов поиска; оформлять результаты поиска; применять средства информационных технологий для решения профессиональных задач; использовать современное программное обеспечение.</p> <p><b>Знания:</b> номенклатура информационных источников, применяемых в профессиональной деятельности; приемы структурирования информации; формат оформления результатов поиска информации; современные средства и устройства информатизации; порядок их применения и программное обеспечение в профессиональной деятельности.</p>
ОК 05	Использовать информационно-коммуникационные технологии в профессиональной деятельности	<p><b>Умения:</b> использовать в профессиональной деятельности различные виды программного обеспечения, в том числе специального; применять компьютерные и телекоммуникационные средства; представлять информацию в различных формах с использованием разнообразного программного обеспечения.</p>

		<b>Знания:</b> состав, функции и возможности использования информационных и телекоммуникационных технологий в профессиональной деятельности; методы и средства сбора, обработки, хранения, передачи и накопления информации; правила ведения деловой беседы в соответствии с этически-ми нормами.
ОК 06	Работать в команде, эффективно общаться с коллегами, руководством, клиентам	<b>Умения:</b> организовывать работу коллектива и команды; взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами в ходе профессиональной деятельности. <b>Знания:</b> психологические основы деятельности коллектива, психологические особенности личности; основы проектной деятельности.
ОК 07	Исполнять воинскую обязанность, в том числе с применением полученных профессиональных знаний (для юношей)	<b>Умения:</b> применять профессиональные знания в ходе исполнения обязанностей военной службы на воинских должностях в соответствии с полученной профессией. <b>Знания:</b> ориентироваться в перечне военно-учетных специальностей и самостоятельно определять среди них родственные полученной специальности; организацию и порядок призыва граждан на военную службу и поступления на неё в добровольном порядке; основные виды вооружения, военной техники и специального снаряжения, состоящих на вооружении (оснащении) воинских подразделений, в которых имеются военно - учетные специальности, родственные специальностям СПО; область применения получаемых профессиональных знаний при исполнении обязанностей военной службы

#### 4.2. Профессиональные компетенции

Виды деятельности	Код и наименование компетенции	Показатели освоения компетенции
Обслуживание технологического оборудования	ПК 1.1. Обработать и стерилизовать оборудование	<b>Навыки:</b>
		стерилизации и подготовки технологического оборудования;
		<b>Умения:</b>
		стерилизовать и готовить оборудование и коммуникации к работе
		<b>Знания:</b>
		методы дезинфекции и обработки помещения, оборудования и коммуникаций и условия их проведения;
		<b>Навыки:</b>

	ПК 1.2. Проверять герметичность оборудования, коммуникаций, арматуры	безопасной работы с оборудованием;
		<b>Умения:</b>
		обслуживать типовые аппараты микробиологических производств;
	ПК 1.3. Контролировать исправность контрольно-измерительных приборов, механизмов и приспособлений.	<b>Знания:</b>
		способы проверки оборудования, коммуникаций и арматуры на герметичность;
		<b>Навыки:</b>
	ПК 2.1. Осуществлять контроль качества сырья, полупродуктов, продукции и технологических процессов	соблюдения правил эксплуатации оборудования;
		<b>Умения:</b>
		готовить оборудование и коммуникации к работе, ремонту и приему из ремонта;
		<b>Знания:</b>
		правила эксплуатации оборудования
Контроль и регулирование технологических процессов производства продуктов биосинтеза	ПК 2.1. Осуществлять контроль качества сырья, полупродуктов, продукции и технологических процессов	<b>Навыки:</b>
		отбора проб и подготовки их к анализу;
		контроля качества сырья, полупродуктов и технологических процессов;
	ПК 2.2. Контролировать и регистрировать показания контрольно-измерительных приборов	<b>Умения:</b>
		определять технологические параметры процессов производства продуктов биосинтеза;
		<b>Знания:</b>
	ПК 2.2. Контролировать и регистрировать показания контрольно-измерительных приборов	методы контроля производства продуктов биосинтеза в соответствии с требованиями "Правил правильного производства";
		<b>Навыки:</b>
		регистрации показаний контрольно-измерительных приборов;
		<b>Умения:</b>

		регулировать технологические процессы по показаниям контрольно-измерительных приборов и результатам анализов;
		<b>Знания:</b>
		правила пользования контрольно-измерительными приборами, применяемыми в технологических процессах производства продуктов биосинтеза
Ведение технологических процессов производства продуктов биосинтеза	МДК.03.01. Основы технологии биосинтеза	<b>Навыки:</b>
		обеспечения асептических условий ведения технологического процесса; соблюдения правил безопасности труда, промышленной санитарии и пожарной безопасности; ведения производственно-технической документации;
		<b>Умения:</b>
		соблюдать правила обращения с сырьем; читать технологические схемы;
		<b>Знания:</b>
		условия стерильной работы; приемы отбора проб;
	МДК.03.02. Технологии выделения и химической очистки продуктов биосинтеза	<b>Навыки:</b>
		подготовки, дозировки и загрузки сырья и полупродуктов, препаратов биосинтеза согласно рецептуре технологического процесса; ведения процессов биосинтеза; ведения процессов выделения и химической очистки препаратов биосинтеза методами ионообменной сорбции, экстракции, осаждения; ведения процесса сушки; участия в процессе переработки и утилизации отходов производства продуктов биосинтеза;
		<b>Умения:</b>
		предупреждать и устранять отклонения от норм технологического режима процесса производства продуктов биосинтеза;
		<b>Знания:</b>

		технологии процесса ферментации; сущность процессов предварительной обработки и фильтрации, экстракции, ионообменной сорбции, осаждения, сушки в производстве продуктов биосинтеза; технологии переработки и утилизации отходов
--	--	---

### 4.3. Матрица компетенций выпускника

4.3.1. Матрица соответствия видов деятельности по ФГОС СПО, видам деятельности по запросу работодателя видам профессиональной деятельности по профессиональным стандартам, квалификационным справочникам с учетом отраслевой специфики

Дополнительные квалификации, компетенции, востребованные работодателем	Соответствие ЕКС, ЕТСК или иным классификаторам		Требования к результатам освоения дополнительных компетенций, квалификаций	Виды деятельности по запросу работодателя		Код и наименование структурного компонента ОПОП-П, в рамках которого реализуется освоение компетенций
	Раздел	Должностные характеристики		Наименование ВД	Код и наименование ПК	
<i>Технологические системы основных биохимических производств (дополнительная компетенция)</i>	<i>ЕТКС, выпуск 29</i>	<i>Ведение технологического процесса выделения и очистки из нативных растворов целевых и промежуточных продуктов в производствах медицинских препаратов, получаемых методом биосинтеза. Подготовка, дозировка и загрузка полупродуктов и сырья согласно расчету. Проверка герметичности</i>	<i>Владеть навыками: составления и описания технологических схем биохимических процессов Уметь: составлять и делать описания технологических схем биохимических процессов Знать: технологические системы основных биохимических производств</i>	<i>ведение технологических процессов производства продуктов биосинтеза</i>	<i>ПК.3.5. Составлять и делать описания технологических схем биохимических процессов</i>	<i>ОП.03 Общая химическая технология</i>

		<p>обслуживаемого оборудования и коммуникаций. Наблюдение за работой обслуживаемого оборудования и контрольно-измерительных приборов. Отбор проб и проведение контрольных анализов.</p> <p>Регулирование технологического процесса выделения и очистки препаратов биосинтеза по показаниям контрольно-измерительных приборов и результатам анализов. Учет расхода используемого сырья и полупродуктов.</p> <p>Подготовка обслуживаемого оборудования к ремонту, прием его из ремонта.</p>				
Отбор проб для анализа (дополнительная компетенция)	ЕТКС, выпуск 29	Ведение отдельных стадий технологического процесса ферментации в производствах антибиотиков,	Владеть навыками: отбора пробы для анализа	обслуживание технологического оборудования	ПК.1.4 Отбирать пробы для анализа	ПМ.01 Обслуживание технологического оборудования (увеличение часов на МДК)
			Уметь: отбирать пробы для анализа			

		<p>витаминов и других медицинских препаратов, получаемых методом биосинтеза, под руководством аппаратчика ферментации препаратов биосинтеза более высокой квалификации. Обработка и стерилизация оборудования и помещения. Загрузка питательных сред и посевного материала в стерильных условиях и выгрузка полученного полупродукта.</p> <p>Проверка герметичности обслуживаемого оборудования, коммуникаций и арматуры.</p> <p>Подготовка обслуживаемого оборудования к ремонту.</p>	Знать: способы отбора проб			
Проведение контрольных анализов	ЕТКС, выпуск 29	Ведение технологического процесса выделения и очистки из на-	Владеть навыками: проведения контрольных анализов	Контроль и регулирование технологических	ПК.2.3. Контролировать и регулировать технологические процессы произ-	ПМ.02 Контроль и регулирование технологических про-

<i>(дополнительная компетенция)</i>		<p><i>тивных растворов целевых и промежуточных продуктов в производствах медицинских препаратов, получаемых методом биосинтеза. Подготовка, дозировка и загрузка полупродуктов и сырья согласно расчету. Проверка герметичности обслуживаемого оборудования и коммуникаций. Наблюдение за работой обслуживаемого оборудования и контрольно-измерительных приборов. Отбор проб и проведение контрольных анализов. Регулирование технологического процесса выделения и очистки препаратов биосинтеза по показаниям контрольно-измерительных приборов и результатам анализов. Учет рас-</i></p>	<p><i>Уметь: соблюдать правила обращения с сырьем</i></p> <hr/> <p><i>Знать: методику проведения контрольных анализов</i></p>	<i>процессов производства продуктов биосинтеза</i>	<i>водства продуктов биосинтеза</i>	<i>цессов производства продуктов биосинтеза</i>
-------------------------------------	--	--	---	--	-------------------------------------	---

		<i>хода используемого сырья и полупродуктов. Подготовка обслуживаемого оборудования к ремонту, прием его из ремонта.</i>				
<i>Подготовка обслуживаемого оборудования к ремонту, прием его из ремонта (дополнительная компетенция)</i>	<i>ЕТКС, выпуск 29</i>	<i>Ведение технологического процесса выделения и очистки из нативных растворов целевых и промежуточных продуктов в производствах медицинских препаратов, получаемых методом биосинтеза.</i>	<i>Владеть навыками: подготовки обслуживаемого оборудования к ремонту и приему его из ремонта</i>  <i>Уметь: вести документацию по передаче оборудования в ремонт и приему его из ремонта</i>	<i>Ведение технологических процессов производства продуктов биосинтеза</i>	<i>ПК.3.5.Подготавливать обслуживаемое оборудование к ремонту, приему его из ремонта</i>	<i>ПМ.03 Ведение технологических процессов производства продуктов биосинтеза</i>

		<p><i>Подготовка, дозировка и загрузка полупродуктов и сырья согласно расчету. Проверка герметичности обслуживаемого оборудования и коммуникаций. Наблюдение за работой обслуживаемого оборудования и контрольно-измерительных приборов. Отбор проб и проведение контрольных анализов. Регулирование технологического процесса выделения и очистки препаратов биосинтеза по показаниям контрольно-измерительных приборов и результатам анализов. Учет расхода используемого сырья и полупродуктов. Подготовка обслуживаемого оборудования к ремонту, прием его из ремонта.</i></p>	<p><b>Знать:</b> <i>правила пользования применяемыми контрольно-измерительными приборами</i></p>			
--	--	--	--	--	--	--

<p><i>Собирать и анализировать исходные информационные данные для ведения технологических процессов изготовления продукции, средств и систем автоматизации, контроля, технологического оснащения, диагностики, испытаний, управления процессами, жизненным циклом продукции и ее качеством (дополнительные компетенции)</i></p>	<p><i>ЕТКС, выпуск 29</i></p>	<p><i>Ведение технологического процесса выделения и очистки из нативных растворов целевых и промежуточных продуктов в производствах медицинских препаратов, получаемых методом биосинтеза. Подготовка, дозировка и загрузка полупродуктов и сырья согласно расчету. Проверка герметичности обслуживаемого оборудования и коммуникаций. Наблюдение за работой обслу-</i></p>	<p><i>Владеть навыками: сбора исходных данных для ведения технологических процессов</i></p>	<p><i>Ведение технологических процессов производства продуктов биосинтеза</i></p>		<p><i>ОП.08 Информационные технологии и автоматизация производства</i></p>
			<p><i>Уметь: анализировать и обрабатывать исходные данные</i></p>			
			<p><i>Знать: методы и ресурсы обеспечения информационного управления; состав и классификацию информационных систем</i></p>			

		<p><i>жизнеспособного оборудования и контрольно-измерительных приборов. Отбор проб и проведение контрольных анализов. Регулирование технологического процесса выделения и очистки препаратов биосинтеза по показаниям контрольно-измерительных приборов и результатам анализов. Учет расхода используемого сырья и полупродуктов. Подготовка обслуживаемого оборудования к ремонту, прием его из ремонта.</i></p>				
--	--	---	--	--	--	--

## 4.3.2. Матрица соответствия компетенций и составных частей ОПОП-П по профессии:

Индекс	Наименование	Общие компетенции (ОК)							Профессиональные компетенции (ПК)										
		01	02	03	04	05	06	07	1.1	1.2	1.3	2.1	2.2	2.3	3.1	3.2	3.3	3.4	
<b>Обязательная часть образовательной программы</b>																			
<b>ООД.00</b>	<b>Общеобразовательные дисциплины</b>																		
<b>ОДБ.00</b>	<b>Базовые дисциплины</b>																		
ОДБ.01	Русский язык	+					+												
ОДБ.02	Литература	+						+											
ОДБ.03	Иностранный язык		+																
ОДБ.04	Математика			+															
ОДБ.05	Информатика				+	+													
ОДБ.06	История	+					+												
ОДБ.07	Обществознание	+		+															
ОДБ.08	География																		
ОДБ.09	Физика			+	+	+	+												
ОДБ.10	Химия	+		+															
ОДБ.11	Биология				+														
ОДБ.12	Физическая культура							+	+										
ОДБ.13	Основы безопасности жизнедеятельности	+	+	+	+	+	+	+											
<b>ДУП.00</b>	<b>Дополнительные учебные дисциплины</b>																		
<b>ДУП.01.01</b>	<b>Введение в профессию:</b>																		
ДУП.01.01	Основы черчения		+	+															
ДУП.01.02	Экологические основы природопользования	+	+	+	+	+	+	+											
ДУП.01.03	Основы предпринимательства	+		+	+	+						+	+						
ДУП.01.04	Основы финансовой грамотности		+	+	+	+	+					+	+						
<b>ОП.00</b>	<b>Общепрофессиональный цикл</b>																		
ОП.01	Электротехника		+	+							+	+	+	+	+	+	+	+	+
ОП.02	Техническое черчение		+	+							+	+							
ОП.03	Общая химическая технология	+	+	+	+	+	+	+			+	+	+	+		+	+	+	+
ОП.04	Процессы и аппараты		+	+	+	+	+	+					+	+			+	+	+
ОП.05	Основы микробиологии и биологической химии		+	+	+			+	+		+	+	+	+		+	+	+	+
ОП.06	Охрана труда	+	+	+	+	+	+	+			+	+	+	+	+		+	+	+
ОП.07	Безопасность жизнедеятельности	+	+	+	+	+	+	+			+	+	+	+	+	+	+	+	+
ОП.08	Информационные технологии и автоматизация производства				+	+					+	+	+	+	+	+	+	+	+
<b>П.00</b>	<b>Профессиональный цикл</b>																		
<b>ПМ.01</b>	<b>Обслуживание технологического оборудования</b>																		
МДК.01.01	Технологическое оборудование и механизмы производства продуктов биосинтеза	+	+	+	+	+	+	+			+	+	+						
УП.01	Учебная практика										+	+	+						
ПП.01	Производственная практика										+	+	+						



## Раздел 5. Структура и содержание образовательной программы

### 5.1. Учебный план

Индекс	Наименование	Максимальная учебная нагрузка	Всего	В т.ч. в форме практической подготовки	Объем образовательной программы в академических часах			Курс	Объем образовательной программы, ак.ч.	
					Учебные занятия	Практики	Промежуточная аттестация		Обязательная часть, ак.ч.	Вариативная часть, ак.ч.
1	2	3	4	5	6	7	8	9	89%	3%
<b>ООД.00</b>	<b>Общеобразовательный цикл</b>	<b>2052</b>	<b>2052</b>	<b>0</b>	<b>2016</b>	<b>0</b>	<b>36</b>		<b>2052</b>	<b>0</b>
<b>ОДБ.00</b>	<b>Базовые дисциплины</b>	<b>1827</b>	<b>1827</b>	<b>0</b>	<b>1797</b>	<b>0</b>	<b>30</b>		<b>1827</b>	<b>0</b>
ОДБ.01	Русский язык	144	144		138		6	1	144	0
ОДБ.02	Литература	144	144		144			1	144	0
ОДБ.03	Иностранный язык	144	144		144			1,2	144	0
ОДБ.04	Математика	216	216		210		6	1	216	0
ОДБ.05	Информатика	72	72		72			1,2	72	0
ОДБ.06	История	144	144		144			1	144	0
ОДБ.07	Обществознание	72	72		72			1	72	0
ОДБ.08	География	144	144		144			2	144	0
ОДБ.09	Физика	216	216		210		6	1,2	216	0
ОДБ.10	Химия	144	144		138		6	1,2	144	0
ОДБ.11	Биология	144	144		138		6	1,2	144	0
ОДБ.12	Физическая культура	171	171		171			1,2	171	0
ОДБ.13	Основы безопасности жизнедеятельности	72	72		72			1	72	0

	Индивидуальный проект	40	40		40			1	40	0
<b>ДУП.00</b>	<b>Дополнительные учебные дисциплины</b>	<b>185</b>	<b>185</b>	<b>0</b>	<b>179</b>	<b>0</b>	<b>6</b>		<b>185</b>	<b>0</b>
<b>ДУП.01.00</b>	<b>Введение в профессию:</b>	<b>185</b>	<b>185</b>	<b>0</b>	<b>179</b>	<b>0</b>	<b>6</b>	<b>7</b>	<b>185</b>	<b>0</b>
ДУП.01.01	Основы черчения	72	72		66		6	1	72	0
ДУП.01.02	Экологические основы природопользования	41	41		41			2	41	0
ДУП.01.03	Основы предпринимательства	36	36		36			2	36	0
ДУП.01.04	Основы финансовой грамотности	36	36		36			2	36	0
<b>ОП.00</b>	<b>Общепрофессиональный цикл</b>	<b>414</b>	<b>414</b>	<b>134</b>	<b>276</b>	<b>0</b>	<b>6</b>		<b>272</b>	<b>4</b>
ОП.01	Электротехника	60	60	20	40			2	40	0
ОП.02	Техническое черчение	48	48	16	32			3	32	0
ОП.03	Общая химическая технология	87	87	28	58			2	54	4
ОП.04	Процессы и аппараты	75	75	24	50		6	2	50	0
ОП.05	Основы микробиологии и биологической химии	48	48	16	32			3	32	0
ОП.06	Охрана труда	48	48	14	32			3	32	0
ОП.07	Безопасность жизнедеятельности	48	48	16	32			2	32	0
<b>П.00</b>	<b>Профессиональный цикл</b>	<b>1938</b>	<b>1938</b>	<b>1570</b>	<b>350</b>	<b>1404</b>	<b>12</b>	<b>0</b>	<b>1668</b>	<b>86</b>
<b>ПМ.01</b>	<b>Обслуживание технологического оборудования</b>	<b>288</b>	<b>288</b>	<b>212</b>	<b>72</b>	<b>180</b>	<b>6</b>		<b>246</b>	<b>6</b>
МДК.01.01	Технологическое оборудование и механизмы производства продуктов биосинтеза	108	108	32	72		6	2	66	6
УП.01	Учебная практика	108	108	108		108		2	108	
ПП.01	Производственная практика	72	72	72		72		2	72	
<b>ПМ.02</b>	<b>Контроль и регулирование технологических процессов производства продуктов биосинтеза</b>	<b>633</b>	<b>633</b>	<b>534</b>	<b>110</b>	<b>468</b>	<b>0</b>		<b>534</b>	<b>44</b>
МДК.02.01	Контроль технологических процессов производства продуктов биосинтеза	165	165	66	110			2	66	44
УП.02	Учебная практика	144	144	144		144		2,3	144	
ПП.02	Производственная практика	324	324	324		324		3	324	

<b>ПМ.03</b>	<b>Ведение технологических процессов производства продуктов биосинтеза</b>	<b>1017</b>	<b>1017</b>	<b>824</b>	<b>168</b>	<b>756</b>	<b>6</b>		<b>888</b>	<b>36</b>
МДК.03.01	Основы технологии биосинтеза	158	158	38	102		6	2,3	66	36
МДК.03.02	Технологии выделения и химической очистки продуктов биосинтеза	103	103	30	66			3	66	
УП.03	Учебная практика	108	108	108		108		3	108	
ПП.03	Производственная практика	648	648	648		648		648	648	
<b>ФК.00</b>	<b>Физическая культура</b>	<b>60</b>	<b>60</b>	<b>38</b>	<b>40</b>			<b>2,3</b>	<b>60</b>	
<b>ДПБ</b>	<b>Дополнительный профессиональный блок, включая цифровой модуль по запросу отрасли и (или) работодателя Наименование организации-работодателя (не менее 50% объема вариативной части)</b>	<b>72</b>	<b>72</b>	<b>36</b>	<b>54</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>3</b>	<b>0</b>	<b>54</b>
ОП.08	Информационные технологии и автоматизация производства	72	72	36	54			3	0	54
<b>ГИА.00</b>	<b>Государственная итоговая аттестация</b>	<b>72</b>	<b>72</b>					<b>3</b>	<b>72</b>	
<b>Итого:</b>		<b>4608</b>	<b>4608</b>	<b>1778</b>	<b>2736</b>	<b>1404</b>	<b>54</b>		<b>4124</b>	<b>144</b>

## 5.2. Обоснование распределения вариативной части образовательной программы

№ п/п	Код и наименование учебной дисциплины/профессионального модуля	Количество часов	Категория		Обоснование
			1. ПОП-П/работодатель	2. ЦОМ/проект	
1	ОП.03 Общая химическая технология	4			Дисциплина является обязательной частью общепрофессионального цикла ОПОП-П в соответствии с ФГОС СПО. Вариативная часть вводится для углубления знаний общей химической технологии, совершенствования практики их применения в рабочих условиях.

2	МДК.01.01 Технологическое оборудование и механизмы производства продуктов биосинтеза	6		Междисциплинарный курс является обязательной частью профессионального цикла. Вариативная часть вводится для дополнительной компетенции отбор проб для анализа
3	МДК.02.01 Контроль технологических процессов производства продуктов биосинтеза	44		Междисциплинарный курс является обязательной частью профессионального цикла. Вариативная часть вводится для дополнительной компетенции Проведение контрольных анализов по запросу работодателя ООО «ЭЛЛАРА»
4	МДК.03.01 Основы технологии биосинтеза	36		Междисциплинарный курс является обязательной частью профессионального цикла. Вариативная часть вводится для дополнительной компетенции Подготовка обслуживаемого оборудования к ремонту, прием его из ремонта по запросу работодателя ООО «ЭЛЛАРА»
5	ОП.08 Информационные технологии и автоматизация производства	54		Общепрофессиональная дисциплина не является обязательной частью общепрофессионального цикла ОПОП-П в соответствии с ФГОС СПО. Дисциплина вводится по запросу ООО «Эллара» для получения необходимых цифровых компетенций, таких как: цифровое мышление, цифровая безопасность, цифровое развитие, цифровое взаимодействие.
<b>Итого</b>		144		-

## 5.3. План обучения в форме практической подготовки на предприятии (на рабочем месте)

№ п/п	Вид учебного занятия. Тема / Виды работ практик	Код и наименование МДК, практики	Длительность обучения (в ак. часах)	Семестр обучения	Наименование рабочего места, участка/структурного подразделения	Ответственный от предприятия
1.	Собрание по практике, вопросы организации, оформление пропусков на предприятии. Ознакомление с предприятием. Ознакомление с технологическими условиями и стандартами на сырье и готовую продукцию. Ознакомление с технологией и технологическими режимами производства в основных цехах. Ознакомление с устройством и принципом работы основного технологического оборудования. Изучение работы основных отделов и служб предприятия и цеха	ПМ.01 МДК.01.01 Основы обслуживания и эксплуатации оборудования биохимического производства	32	4	ООО «ЭЛЛАРА» АО «Генериум» ЗАО «Лекко» ООО «Славянская аптека» Завод «Верофарм»	
2	Вводный инструктаж, оформление пропуска на предприятие. Ознакомление со структурой предприятия и функциями структурных подразделений, ассортиментом выпускаемой продукции. Ознакомление с ТР, СОП и др НТД предприятия. Ознакомление с опасными местами на производстве. Ознакомление с должностной инструкцией. Изучение правил переодевания, поведения, работы в чистых поме-	ПМ.02 МДК.02.01 Контроль технологических процессов производства продуктов биосинтеза	66	4 семестр	ООО «ЭЛЛАРА» АО «Генериум» ЗАО «Лекко» ООО «Славянская аптека» Завод «Верофарм»	

<p>щениях. Изучение документов по охране окружающей среды, охране труда. Прохождение инструктажа по технике безопасности. Сдача экзамена по технике безопасности и правилам ПМ.02 МДК 02.01 Контроль технологических процессов производства продуктов биосинтеза, переодевания и поведения в чистых помещениях. Изучение должностной инструкции, НТД рабочих операций на рабочем месте (технологические инструкции, рабочие журналы и пр.) Изучение свойств сырья, основных и вспомогательных материалов и правилами работы с ними, подготовки сырья. Изучение технологии изготовления биохимических препаратов. Изучение конструкции основного оборудования, правил его эксплуатации. Изучение вспомогательного оборудования, средств измерений, КИП, правил его эксплуатации. Выполнение технологических расчетов. Расчет количества сырья, материалов. Контролирование и регулирование технологического процесса производства биохимических препаратов по маршрутной карте, показаниям КИП. Контролирование и регулирование технологического про-</p>					
--	--	--	--	--	--

	<p>цесса производства биохимических препаратов по результатам лабораторных анализов Контроль за качеством на заключительных этапах производства. Контроль упаковки и маркировки готовой продукции. Установление причин брака. Разработка корректирующих и предупреждающих мероприятий для устранения несоответствий, брака продукции. Заполнение рабочих журналов, оформление технологической документации (технических заданий, маршрутных карт и пр.)</p>					
	<p>Вводный инструктаж, оформление пропуска на предприятие. Ознакомление с технологическим регламентом предприятия, ассортиментом выпускаемой продукции, соответствующими стандартами, СОП и др НТД предприятия. Ознакомление с должностными инструкциями. Прохождение инструктажа по технике безопасности, изучение норм и правил промышленной санитарии, ознакомление с опасными местами на производстве. Инструктаж на рабочем месте. Сдача экзамена по технике безопасности Наблюдение за работой оператора выращивания дрожжей. Ознакомление с графиком работы и заданием на</p>	МДК.03.01 Основы технологии биосинтеза	38	4, 5	<p>ООО «ЭЛЛАРА» АО «Генериум» ЗАО «Лекко» ООО «Славянская аптека» Завод «Верофарм»</p>	

<p>смену. Изучение ведения рабочих журналов на рабочем месте, сдачи и приема смены. Приготовление дезинфицирующих растворов. Мойка ферментеров (дрожжерастительных аппаратов) и отборочных аппаратов при помощи приспособлений для механической мойки. Промывка и продувка воздушных трубок и других частей воздухо-распределительной системы в растворе соды. Пропарка дрожжерастительных аппаратов. Промывка и пропарка прилегающих к дрожжерастительным аппаратам продуктопроводов.</p> <p>«Окуривание» формалином или др дезинфицирующим раствором дрожжерастительных аппаратов. Проверка герметичности обслуживаемого оборудования и коммуникаций. Проверка исправности дрожжерастительных аппаратов, оборудования и коммуникаций. Расчет необходимого количества растворов питательной среды, солей, микроэлементов и т.д.</p> <p>Отбор проб. Анализ проб: определение накопления массы дрожжей. Анализ проб: определение рН среды .</p> <p>Анализ проб: определение формольного числа. Анализ проб: определение концентрации сухих веществ Складка дрожжерастительных аппа-</p>					
--	--	--	--	--	--

<p>ратов – набор начального количества воды, мелассы, солей и стимуляторов роста, технологического воздуха, засевных дрожжей. Проверка количества заданных дрожжей (по отсосу и начальному набору среды в аппарате)</p> <p>Проверка технологических параметров складки до и после засева дрожжей: начального набора среды в аппарате, температуры и т.п.</p> <p>Исправление параметров складки при существующих отклонениях от установленного технологического режима. Подача в дрожжерастительные аппараты по программе с помощью автоматических устройств воды, растворов питательной среды и питательных солей, подача в аппараты дестиобиотина и других стимуляторов роста.</p> <p>Включение теплообменниковоохладителей. Регулирование подачи пара, воздуха.</p> <p>Регулирование и поддержание технологических параметров процесса размножения по показаниям КИП и лаборатории: набора среды в аппарате по программе, температуры среды – увеличением подачи воды в теплообменники, рН – добавлением серной кислоты или аммиачной воды, формольного числа – увеличением или уменьшением расхода раствора мелас-</p>					
---	--	--	--	--	--

<p>сы и пр. Ведение процессов отбора дрожжей в отборочный аппарат после 7-8 ч размножения и их дображивания. Дображивание дрожжей в отборочных аппаратах. Проверка правильности дозирования питательных растворов по остаткам их в мерниках Приготовление эмульсии для подавления пенообразования. Контроль за пенообразованием и своевременным пеногашением. Очистка засевных дрожжей. Активация и подмолаживание засевных дрожжей мелассой и фосфорными солями. Регулирование процента сухих веществ культуральной среды. Участие в устранении мелких неисправностей в работе обслуживаемого оборудования. Участие в подготовке оборудования к ремонту. Ведение рабочих журналов, регистрация параметров процесса в технологическом журнале.</p>					
--	--	--	--	--	--



### 5.5. Рабочие программы учебных дисциплин и профессиональных модулей

Рабочая программа учебной дисциплины (модуля) является составной частью образовательной программы и определяет содержание дисциплины (модуля), запланированные результаты обучения, составные части учебного процесса, формы и методы организации учебного процесса и контроля знаний обучающихся, учебно-методическое и материально-техническое обеспечение учебного процесса по соответствующей дисциплине (модулю).

Совокупность запланированных результатов обучения по дисциплинам (модулям) должна обеспечивать формирование у выпускника всех компетенций, установленных ФГОС СПО.

Рабочие программы профессиональных модулей и дисциплин, включая профессиональные модули и дисциплины по запросу работодателя, приведены в Приложениях 1, 2 к ОПОП-П.

### 5.6. Рабочая программа воспитания и календарный план воспитательной работы

Цель рабочей программы воспитания – развитие личности, создание условий для самоопределения и социализации на основе социокультурных, духовно-нравственных ценностей и принятых в российском обществе правил и норм поведения в интересах человека, семьи, общества и государства, формирование у обучающихся чувства патриотизма, гражданственности, уважения к памяти защитников Отечества и подвигам Героев Отечества, закону и правопорядку, человеку труда и старшему поколению, взаимного уважения, бережного отношения к культурному наследию и традициям многонационального народа Российской Федерации, природе и окружающей среде.

Рабочая программа воспитания и календарный план воспитательной работы по профессии являются частью программы воспитания образовательной организации и представлены в Приложении 5.

### 5.7. Практическая подготовка

Практическая подготовка при реализации образовательных программ СПО направлена на формирование, закрепление, развитие практических навыков и компетенции по профилю образовательной программы путем расширения компонентов (частей) образовательной программы, предусматривающих моделирование реальных условий или смоделированных производственных процессов, непосредственно связанных с будущей профессиональной деятельностью.

Образовательная деятельность в форме практической подготовки:

- реализуется, в том числе на рабочих местах ООО «ЭЛЛАРА», АО «Генериум», ЗАО «Лекко», завод «Верофарм, ООО «Славянская аптека» при проведении *практических и лабораторных занятий*, всех видов практики;
- включает в себя отдельные лекционного типа семинары, которые предусматривают передачу учебной информации обучающимся, необходимой для последующего выполнения работ, связанных с будущей профессиональной деятельностью.

Образовательная деятельность в форме практической подготовки осуществляется на 2 и 3 курсах обучения, охватывая дисциплины, профессиональные модули, все виды практики, предусмотренные учебным планом образовательной программы.

Практическая подготовка организуется в специальных помещениях и структурных подразделениях образовательной организации, а также в специально оборудованных помещениях (на рабочих местах) ООО «ЭЛЛАРА», АО «Генериум», ЗАО «Лекко», завод

«Верофарм, ООО «Славянская аптека» на основании договора о практической подготовке обучающихся.

#### 5.8. Государственная итоговая аттестация

Государственная итоговая аттестация осуществляется в соответствии с Порядком проведения ГИА.

Государственная итоговая аттестация обучающихся проводится в виде защиты выпускной квалификационной работы (выпускная практическая квалификационная работа и письменная экзаменационная работа).

Обязательные требования – соответствие тематики выпускной квалификационной работы содержанию одного или нескольких профессиональных модулей; выпускная практическая квалификационная работа должна предусматривать сложность работы не ниже разряда по профессии.

Программа ГИА представлена в Приложении 4.

## Раздел 6. Условия реализации образовательной программы

6.1. Материально-техническое и учебно-методическое обеспечение образовательной программы

6.1.1. Требования к материально-техническому и учебно-методическому обеспечению реализации образовательной программы установлены в соответствующем ФГОС СПО.

Состав материально-технического и учебно-методического обеспечения, используемого в образовательном процессе, определяется в Приложении 3 и рабочих программах дисциплин (модулей).

6.1.2. Перечень специальных помещений для проведения занятий всех видов, предусмотренных образовательной программой

### **Кабинеты:**

- Электротехники
- Технического черчения
- Общей химической технологии
- Процессов и аппаратов
- Основ микробиологии и биологической химии
- Охраны труда
- Безопасности жизнедеятельности
- Социально-экономических дисциплин
- Иностранного языка
- Физики
- Математики
- Русского языка и литературы

### **Лаборатории:**

- Технологии биохимических препаратов
- Микробиологии и биологической химии
- Информационных технологий и автоматизации производства
- Электротехники
- Процессов и аппаратов
- Процессов и аппаратов биохимического производства
- Экологии и безопасности жизнедеятельности

### **Мастерские:**

- Слесарная

### **Спортивный комплекс:**

- Спортивный зал
- Открытый стадион широкого профиля с элементами полосы препятствий
- Стрелковый тир

### **Залы:**

- Библиотека, читальный зал с выходом в сеть Интернет
- Актный зал

6.1.3. Перечень материально-технического обеспечения и перечень необходимого комплекта лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения представлен в Приложении 3.

## 6.2. Применение электронного обучения и дистанционных образовательных технологий

Программа сочетает обучение в образовательной организации и на рабочем месте на базе работодателя с широким использованием в обучении цифровых технологий.

При реализации образовательной программы применяются электронное обучение и дистанционные образовательные технологии.

Не допускается реализация образовательной программы с применением исключительно электронного обучения, дистанционных образовательных технологий.

## 6.3. Кадровые условия реализации образовательной программы

Требования к кадровым условиям реализации образовательной программы установлены в соответствующем ФГОС СПО.

Реализация образовательной программы обеспечивается педагогическими работниками образовательной организации, а также лицами, привлекаемыми к реализации образовательной программы на иных условиях, в том числе из числа руководителей и работников организаций, направление деятельности которых соответствует области профессиональной деятельности: производство продуктов биосинтеза, и имеющими стаж работы в данной профессиональной области не менее трех лет.

Работники, привлекаемые к реализации образовательной программы осваивают дополнительное профессиональное образование по программам повышения квалификации не реже одного раза в три года с учетом расширения спектра профессиональных компетенций, в том числе в форме стажировки в ООО «ЭЛЛАРА», АО «Генериум», ЗАО «Лекко» и др., а также в других областях профессиональной деятельности и (или) сферах профессиональной деятельности при условии соответствия полученных компетенций требованиям к квалификации педагогического работника.

Доля педагогических работников (в приведенных к целочисленным значениям ставок), имеющих опыт деятельности не менее трех лет в организациях, направление деятельности которых соответствует области профессиональной деятельности, в общем числе педагогических работников, обеспечивающих освоение обучающимися профессиональных модулей образовательной программы, должна быть не менее 25 %.

Сведения о педагогических работниках, участвующих в реализации образовательной программы, и лицах, привлекаемых к реализации образовательной программы на иных условиях

№ п/п	ФИО	Наименование организации, осуществляющей деятельность в профессиональной сфере, в которой работает специалист-практик по основному месту работы или на условиях внешнего совместительства	Занимаемая специалистом-практиком должность	Общий трудовой стаж работы специалиста-практика в организациях, осуществляющих деятельность в профессиональной сфере, соответствующей профессиональной деятельности, к которой готовятся обучающиеся
1	Оськина Елена Леонидовна	АО «Генериум»	Руководитель отделения цехового контроля цеха микробиологического производства активных фармацевтических субстанций	24 года

2	Лисов Антон Сергеевич	АО «Генериум»	Начальник отдела производственных технологий	10 лет
---	--------------------------	---------------	--	--------

#### 6.4. Расчеты финансового обеспечения реализации образовательной программы

Расчеты нормативных затрат оказания государственных услуг по реализации образовательной программы в соответствии с направленностью и квалификацией осуществляются в соответствии с Перечнем и составом стоимостных групп профессий и специальностей по государственным услугам по реализации основных профессиональных образовательных программ среднего профессионального образования – программ подготовки квалифицированных рабочих, служащих, итоговые значения и величина составляющих базовых нормативов затрат по государственным услугам по стоимостным группам профессий и специальностей, отраслевые корректирующие коэффициенты и порядок их применения, утверждаемые Минпросвещения России ежегодно.

Финансовое обеспечение реализации образовательной программы, определенное в соответствии с бюджетным законодательством Российской Федерации и Федеральным законом от 29 декабря 2012 № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации», включает в себя затраты на оплату труда преподавателей и мастеров производственного обучения с учетом обеспечения уровня средней заработной платы педагогических работников за выполняемую ими учебную (преподавательскую) работу и другую работу в соответствии с Указом Президента Российской Федерации от 7 мая 2012 г. № 597 «О мероприятиях по реализации государственной социальной политики».

**ПРИЛОЖЕНИЕ 1**  
**к ОПОП-П по профессии**  
**19.01.01 Аппаратчик-оператор в биотехнологии**

**РАБОЧИЕ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНЫХ МОДУЛЕЙ**

**ОГЛАВЛЕНИЕ**

<b>«ПМ.01 Обслуживание технологического оборудования»</b>	<b>46</b>
<b>«ПМ.02 Контроль и регулирование технологических процессов производства продуктов биосинтеза».....</b>	<b>16</b>
<b>«ПМ.03 Ведение технологических процессов производства продуктов биосинтеза»</b>	<b>20.</b>

**Приложение 1.1**  
**к ОПОП-П по профессии**  
**19.01.01 Аппаратчик-оператор в биотехнологии**

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ**  
**«ПМ.01 ОБСЛУЖИВАНИЕ ТЕХНОЛОГИЧЕСКОГО ОБОРУДОВАНИЯ»**

**2024 г.**

## СОДЕРЖАНИЕ

<b>1. Общая характеристика РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ ...</b>	<b>81</b>
1.1. <i>Цель и место профессионального модуля в структуре образовательной программы.....</i>	81
1.2. <i>Планируемые результаты освоения профессионального модуля.....</i>	81
1.3. <i>Обоснование часов вариативной части ОПОП-П.....</i>	84
<b>2. Структура и содержание профессионального модуля .....</b>	<b>52</b>
2.1. <i>Трудоемкость освоения модуля.....</i>	52
2.2. <i>Структура профессионального модуля.....</i>	<i>Ошибка! Закладка не определена.</i>
2.3. <i>Содержание профессионального модуля.....</i>	88
<b>3. Условия реализации профессионального модуля.....</b>	<b>58</b>
3.1. <i>Материально-техническое обеспечение.....</i>	58
3.2. <i>Учебно-методическое обеспечение .....</i>	58
<b>4. Контроль и оценка результатов освоения профессионального модуля .....</b>	<b>58</b>

**1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ  
ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ  
«ПМ.01 ОБСЛУЖИВАНИЕ ТЕХНОЛОГИЧЕСКОГО ОБОРУДОВАНИЯ»**

**1.1. Цель и место профессионального модуля в структуре образовательной программы**

Цель модуля: освоение вида деятельности – «обслуживание технологического оборудования».

Профессиональный модуль включен в обязательную часть образовательной программы.

**1.2. Планируемые результаты освоения профессионального модуля**

Результаты освоения профессионального модуля соотносятся с планируемыми результатами освоения образовательной программы, представленными в матрице компетенций выпускника (п. 4.3 ОПОП-П).

В результате освоения профессионального модуля обучающийся должен:

<b>Код ОК, ПК</b>	<b>Уметь</b>	<b>Знать</b>	<b>Владеть навыками</b>
ОК 01	ориентироваться в общих проблемах бытия, познания, ценностей, свободы и смысла жизни как основах формирования культуры гражданина и будущего специалиста; аргументировано определять пути и перспективы развития в профессиональной сфере; пользоваться нормативно - правовыми документами	об условиях формирования личности, о свободе и ответственности за сохранение жизни, культуры, окружающей среды; основные положения Конституции Российской Федерации; права и свободы человека и гражданина, механизмы их реализации; о социальных и этических проблемах, связанных с развитием и использованием достижений науки, техники и технологий	
ОК 02	распознавать задачу и/или проблему в профессиональном и/или социальном контексте; анализировать задачу и/или проблему и выделять ее составные части; определять этапы решения задачи; выявлять и эффективно искать информацию, необходимую для решения задачи и/или проблемы; составлять план действия; определять необходимые ресурсы; владеть актуальными	актуальный профессиональный и социальный контекст, в котором приходится работать и жить; основные источники информации и ресурсы для решения задач и проблем в профессиональном и/или социальном контексте; алгоритмы выполнения работ в профессиональной и смежных областях; методы работы в профессиональной и смежных сферах; структура плана для решения	

	методами работы в профессиональной и смежных сферах; реализовывать составленный план; оценивать результат и последствия своих действий (самостоятельно или с помощью наставника)	задач; порядок оценки результатов решения задач профессиональной деятельности	
ОК 03	определять актуальность нормативно – правовой документации в профессиональной деятельности; применять современную научную профессиональную терминологию; определять и выстраивать траектории профессионального развития и самообразования; выявлять достоинства и недостатки коммерческой идеи; презентовать идеи открытия собственного дела в профессиональной деятельности; оформлять бизнес - план; рассчитывать размеры выплат по процентным ставкам кредитования; определять инвестиционную привлекательность коммерческих идей в рамках профессиональной деятельности; презентовать бизнес-идею; определять источники финансирования	содержание актуальной нормативно – правовой документации; современная научная и профессиональная терминология; возможные траектории профессионального развития и самообразования; основы предпринимательской деятельности; основы финансовой грамотности; правила разработки бизнес - планов; порядок выстраивания презентации; кредитные банковские продукты	
ОК 04	определять задачи для поиска информации; определять необходимые источники информации; планировать процесс поиска; структурировать получаемую информацию; выделять наиболее значимое в перечне информации; оценивать практическую значимость результатов поиска; оформлять результаты поиска; применять	номенклатура информационных источников, применяемых в профессиональной деятельности; приемы структурирования информации; формат оформления результатов поиска информации; современные средства и устройства информатизации; порядок их применения и программное обеспечение в	

	средства информационных технологий для решения профессиональных задач; использовать современное программное обеспечение	профессиональной деятельности	
ОК 05	использовать в профессиональной деятельности различные виды программного обеспечения, в том числе специального; применять компьютерные и телекоммуникационные средства; представлять информацию в различных формах с использованием разнообразного программного обеспечения	состав, функции и возможности использования информационных и телекоммуникационных технологий в профессиональной деятельности; методы и средства сбора, обработки, хранения, передачи и накопления информации; правила ведения деловой беседы в соответствии с этическими нормами	
ОК 06	организовывать работу коллектива и команды; взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами в ходе профессиональной деятельности	психологические основы деятельности коллектива, психологические особенности личности; основы проектной деятельности	
ОК 07	применять профессиональные знания в ходе исполнения обязанностей военной службы на воинских должностях в соответствии с полученной профессией	ориентироваться в перечне военно-учетных специальностей и самостоятельно определять среди них родственные полученной профессии; организацию и порядок призыва граждан на военную службу и поступления на неё в добровольном порядке; основные виды вооружения, военной техники и специального снаряжения, состоящих на вооружении (оснащении) воинских подразделений, в которых имеются военно - учетные специальности, родственные специальностям СПО; область применения полученных профессиональных знаний при исполнении обязанностей военной службы	

ПК.1.1	стерилизовать и готовить оборудование и коммуникации к работе	методы дезинфекции и обработки помещения, оборудования и коммуникаций и условия их проведения	стерилизации и подготовки технологического оборудования
ПК.1.2	обслуживать типовые аппараты микробиологических производств	способы проверки оборудования, коммуникаций и арматуры на герметичность	безопасной работы с оборудованием
ПК.1.3	готовить оборудование и коммуникации к работе, ремонту и приему из ремонта	правила эксплуатации оборудования	соблюдения правил эксплуатации оборудования

### 1.3 Обоснование часов вариативной части ОПОП-П

№ п/п	Дополнительные профессиональные компетенции	Дополнительные знания, умения, навыки	№, наименование темы	Объем часов	Обоснование включения в рабочую программу
1	ПК.1.4 Отбирать пробы для анализа	Знать: способы отбора проб Уметь: отбирать пробы для анализа Владеть навыками: отбора пробы для анализа	Тема 1.1 Принципы работы технологического оборудования биохимического производства	6	По запросу работодателя

## 2. Структура и содержание профессионального модуля

## 2.1. Трудоемкость освоения модуля

<b>Наименование составных частей модуля</b>	<b>Объем в часах</b>	<b>В т.ч. в форме практической подготовки</b>
Учебные занятия	72	32
Курсовая работа (проект)	-	-
Самостоятельная работа	36	-
Практика, в т.ч.:	180	-
учебная	108	-
производственная	72	-
Промежуточная аттестация, в том числе: МДК 01.01 в форме экзамена УП 01 в форме дифференцированного зачета ПП 01 в форме дифференцированного зачета ПМ 01 в форме экзамена квалификационного	6	-
<b>Всего</b>	<b>294</b>	<b>32</b>

## 2.2. Структура профессионального модуля

Коды профессиональных и общих компетенций	Наименования разделов профессионального модуля	Всего, час.	В т.ч. в форме практической подготовки	Объем профессионального модуля, ак. час.						
				Всего	Обучение по МДК				Практики	
					В том числе				Учебная	Производственная
					Лабораторных и практических занятий	Курсовых работ (проектов)	Самостоятельная работа	Промежуточная аттестация		
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
ПК -1.1., 1.2., 1.3., 1.4 ОК-01, 02, 03, 04, 05, 06, 07	Раздел 1. Технологическое оборудование и механизмы производства продуктов биосинтеза	<b>108</b>	32	<b>108</b>	32	X	X	6	<b>108</b>	<b>72</b>
ПК -1.1., 1.2., 1.3., 1.4 ОК-01, 02, 03, 04, 05, 06, 07	Учебная практика	<b>108</b>								
ПК -1.1., 1.2., 1.3., 1.4 ОК-01, 02, 03, 04, 05, 06, 07	Производственная практика, часов	<b>72</b>								
	Промежуточная аттестация	<b>6</b>	X							
	<b>Всего:</b>	<b>294</b>	<b>32</b>	<b>108</b>	<b>32</b>	<b>X</b>	<b>X</b>	<b>6</b>	<b>108</b>	<b>72</b>

## 2.3. Тематический план и содержание профессионального модуля (ПМ)

Наименование разделов и тем профессионального модуля (ПМ), междисциплинарных курсов (МДК)	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная учебная работа обучающихся, курсовая работа (проект) (если предусмотрены)	Объем, акад. ч / в том числе в форме практической подготовки, акад ч	Коды компетенций, формированию которых способствует элемент программы
1	2	3	
<b>Раздел ПМ.01. Технологическое оборудование и механизмы производства продуктов биосинтеза</b>		<b>288/32</b>	
<b>МДК 01.01 Технологическое оборудование и механизмы производства продуктов биосинтеза</b>		<b>108/32</b>	
<b>Тема 1.1. Принципы работы технологического оборудования биохимического производства</b>	<b>Содержание</b>	<b>46/20</b>	ОК.01-ОК.07, ПК.1.1, ПК.1.2, ПК.1.3, ПК.1.4
	1. Основные типы биохимического производства: ферментация, синтез с использованием органической химии, биологическая и природная экстракция	2	
	2. Конструктивные особенности биохимического производства	2	
	3. Принципы работы технологического оборудования биохимического производства: взвешивание и распределение, загрузка и выгрузка твердых и жидких веществ	2	
	4. Принципы работы технологического оборудования биохимического производства: отделение жидкостей, перемещение жидкостей, фильтрация, соединение	2	
	5. Принципы работы технологического оборудования биохимического производства: грануляция, сушка, дробление, смешивание, сжатие	2	
	6. Принципы работы технологического оборудования биохимического производства: производство твердых веществ со специальной дозировкой	2	
	7. Принципы работы технологического оборудования биохимического производства: контрольно-измерительных приборов и средств автоматизации.	2	
<b>В том числе практических работ</b>		<b>20</b>	

	<b>Практическое занятие № 1</b> Проверка готовности оборудования, коммуникаций контрольно-измерительных приборов и средств автоматизации к работе	2	
	<b>Практическое занятие № 2</b> Подготовка и обслуживание оборудования для растворения веществ в жидкости	2	
	<b>Практическое занятие № 3</b> Подготовка и обслуживание оборудования для определения пропорций	2	
	<b>Практическое занятие № 4</b> Подготовка и обслуживание оборудования для смешивания веществ с добавками	2	
	<b>Практическое занятие № 5</b> Подготовка и обслуживание оборудования для работы с продуктами холодной сушки	2	
	<b>Практическое занятие № 6</b> Подготовка и обслуживание оборудования для изготовления сиропов, капель	2	
	<b>Практическое занятие № 7</b> Подготовка и обслуживание оборудования для изготовления пасты	2	
	<b>Практическое занятие № 8</b> Подготовка и обслуживание оборудования для изготовления мази	2	
	<b>Практическое занятие № 9</b> Подготовка и обслуживание оборудования для изготовления порошков	2	
	<b>Практическое занятие № 10</b> Подготовка и обслуживание оборудования для изготовления капсул, гранул, таблеток, пилюль	2	
	<b>В том числе самостоятельная работа обучающихся</b> Систематическая проработка конспектов занятий, учебной и специальной технической литературы	12	
<b>Тема 1.2.</b> <b>Дезинфекция</b>	<b>Содержание</b>	<b>28/6</b>	ОК.01-ОК.07, ПК.1.1, ПК.1.2, ПК.1.3
	1. Оборудование для дезинфекции и очистки	2	
	2. Стерилизация оборудования	2	

	3. Методы дезинфекции и обработки	2	
	4. Методы обработки оборудования и коммуникаций и условия их проведения	2	
	5. Правила приготовления дезинфицирующих растворов	2	
	<b>В том числе практических работ</b>	<b>6</b>	
	<b>Практическое занятие № 11</b> Приготовление дезинфицированных растворов	2	
	<b>Практическое занятие № 12</b> Подготовка производственного помещения к работе в асептических условиях	2	
	<b>Практическое занятие № 13</b> Использование различных методов дезинфекции оборудования биохимического производства	2	
	<b>Самостоятельная работа</b> Систематическая проработка конспектов занятий, учебной и специальной технической литературы	12	
<b>Тема 1.3.</b> <b>Оборудование и средства автоматизации</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>34/6</b>	ОК.01-ОК.07, ПК.1.1, ПК.1.2, ПК.1.3
	1. Основное оборудование: фильтры, грануляторы, сушильные аппараты	2	
	2. Основное оборудование: пресс для производства таблеток, машина для покрытия таблеток оболочкой	2	
	3. Вспомогательное оборудование: принцип работы	2	
	4. Правила эксплуатации оборудования и средств автоматизации	2	
	5. Биореактор	2	
	6. Ферментер с циркуляционным перемешиванием	2	
	7. Термостаты и центрифуги	2	
	8. Микробиологический синтез	2	
	<b>В том числе практических работ</b>	<b>6</b>	
	<b>Практическое занятие № 14</b> Проверка исправности контрольно-измерительных приборов	2	
<b>Практическое занятие № 15</b>	4		

	Обслуживание основного и вспомогательного оборудования		
	<b>Самостоятельная работа</b>	12	
	Систематическая проработка конспектов занятий, учебной и специальной технической литературы		
<b>Учебная практика</b>		<b>108</b>	
<b>Виды работ:</b>			
1. Контроль соблюдения технологической дисциплины и правил эксплуатации оборудования;			
2. Обслуживание типовых аппаратов микробиологических производств;			
3. Подготовка оборудования и коммуникаций к работе, ремонту и приему из ремонта;			
4. Обработка помещения, оборудования и коммуникаций для создания стерильных условий;			
5. Проверка исправности контрольно-измерительных приборов;			
6. Безопасность работы с технологическим оборудованием;			
7. Работа с контрольно-измерительными приборами.			
<b>Производственная практика</b>		<b>72</b>	
<b>Виды работ:</b>			
1. Контроль соблюдения технологической дисциплины и правил эксплуатации оборудования;			
2. Подготовка оборудования и коммуникаций к работе, ремонту и приему из ремонта;			
3. Обработка помещения, оборудования и коммуникаций для создания стерильных условий;			
4. Проверка исправности контрольно-измерительных приборов;			
5. Безопасность работы с технологическим оборудованием;			
6. Работа с контрольно-измерительными приборами.			
<b>Промежуточная аттестация</b>		<b>6</b>	
<b>Всего</b>		<b>294</b>	

### **3. Условия реализации профессионального модуля**

#### **3.1. Материально-техническое обеспечение**

Кабинет «Процессов и аппаратов» оснащенный в соответствии с приложением 3 ОПОП-П.

Лаборатория «Процессов и аппаратов биохимического производства», оснащенная в соответствии с приложением 3 ОПОП-П.

Оснащенные базы практики в соответствии с приложением 3 ОПОП-П.

#### **3.2. Учебно-методическое обеспечение**

##### **3.2.1. Основные печатные и/или электронные издания**

1. Сибикин, М.Ю. Технологическое оборудование: учебник/ М.Ю. Сибикин.- М.: ФОРУМ: ИНФРА-М, 2020

##### **3.2.2. Дополнительные источники**

1. Кольман–Иванов, Э.Э. Таблеточные машины/ Э.Э. Кольман-Иванов – М.: Машиностроение, 2018.

2. Кондратьева, Т.С. Технология лекарственных форм/ Т.С. Кондратьева – М.: Медицина, 2021

3. Лекая, М.В. Процессы и аппараты в химической промышленности./ М.В. Лекая – М.: Высшая школа, 2020

4. Махкамов, С.М. Основы таблеточного производства /С.М. Махкамов - М.: Медицина, 2018

5. Косовицкая, С.А. Производство таблеток /С.А. Косовицкая – М.: Медицина, 2021

6. Муравьев, И.А. Учебник технологии лекарств и галеновых препаратов/ И.А. Муравьев – М.: Медицина, 2019

7. Фармакопея государственная. Сборник стандартов на лекарственные средства, XI издание.

#### 4. Контроль и оценка результатов освоения профессионального модуля

Код ПК, ОК	Критерии оценки результата (показатели освоённости компетенций)	Формы контроля и методы оценки
ПК 1.1	<i>Обрабатывает и стерилизует оборудование</i>	Квалификационные испытания, экзамен, дифференцированный зачет. Интерпретация результатов выполнения практических заданий, оценка решения ситуационных задач, оценка тестового контроля.
ПК 1.2	<i>Проверяет герметичность оборудования, коммуникаций, арматуры</i>	
ПК 1.3	<i>Контролирует исправность контрольно-измерительных приборов, механизмов и приспособлений</i>	
ПК 1.4	<i>Отбирает пробы для анализа</i>	
ОК 01	Понимает сущность и социальную значимость будущей профессии, проявляет к ней интерес	
ОК 02	Организовывает собственную деятельность, исходя из цели и способов ее достижения, определенных руководителем	
ОК 03	Анализирует рабочую ситуацию, осуществляет текущий и итоговый контроль, оценку и коррекцию собственной деятельности, несет ответственность за результаты своей работы	
ОК 04	Осуществляет поиск информации, необходимой для эффективного выполнения профессиональных задач	
ОК 05	Использует информационно – коммуникационные технологии в профессиональной деятельности	
ОК 06	Работает в команде, эффективно общается с коллегами, руководством, клиентами	
ОК 07	Исполняет воинскую обязанность, в том числе с применением полученных профессиональных знаний (для юношей)	

**19.01.01 Аппаратчик – оператор в биотехнологии**

**Рабочая программа профессионального модуля**

**«ПМ.02 Контроль и регулирование технологических процессов производства  
продуктов биосинтеза»**

**2024 г.**

## СОДЕРЖАНИЕ ПРОГРАММЫ

<b>1. Общая характеристика РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ... 81</b>	
<i>1.1. Цель и место профессионального модуля в структуре образовательной программы.....</i>	<i>81</i>
<i>1.2. Планируемые результаты освоения профессионального модуля .....</i>	<i>81</i>
<i>1.3. Обоснование часов вариативной части ОПОП-П.....</i>	<i>84</i>
<b>2. Структура и содержание профессионального модуля .....</b>	<b>52</b>
<i>2.1. Трудоемкость освоения модуля .....</i>	<i>52</i>
<i>2.2. Структура профессионального модуля .....</i>	<i>Ошибка! Закладка не определена.</i>
<i>2.3. Содержание профессионального модуля .....</i>	<i>88</i>
<b>3. Условия реализации профессионального модуля .....</b>	<b>58</b>
<i>3.1. Материально-техническое обеспечение .....</i>	<i>58</i>
<i>3.2. Учебно-методическое обеспечение .....</i>	<i>58</i>
<b>4. Контроль и оценка результатов освоения профессионального модуля .....</b>	<b>58</b>

# 1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

«ПМ.02 Контроль и регулирование технологических процессов производства продуктов биосинтеза»

код и наименование модуля

## 1.1. Цель и место профессионального модуля в структуре образовательной программы

Цель модуля: освоение вида деятельности «Контроль и регулирование технологических процессов производства продуктов биосинтеза».

Профессиональный модуль включен в обязательную часть образовательной программы.

## 1.2. Планируемые результаты освоения профессионального модуля

Результаты освоения профессионального модуля соотносятся с планируемыми результатами освоения образовательной программы, представленными в матрице компетенций выпускника (п. 4.3 ОПОП-П).

В результате освоения профессионального модуля обучающийся должен:

Код ОК, ПК	Уметь	Знать	Владеть навыками
ОК 01	ориентироваться в общих проблемах бытия, познания, ценностей, свободы и смысла жизни как основах формирования культуры гражданина и будущего специалиста; аргументировано определять пути и перспективы развития в профессиональной сфере; пользоваться нормативно - правовыми документами	об условиях формирования личности, о свободе и ответственности за сохранение жизни, культуры, окружающей среды; основные положения Конституции Российской Федерации; права и свободы человека и гражданина, механизмы их реализации; о социальных и этических проблемах, связанных с развитием и использованием достижений науки, техники и технологий	
ОК 02	распознавать задачу и/или проблему в профессиональном и/или социальном контексте; анализировать задачу и/или проблему и выделять ее составные части; определять этапы решения задачи; выявлять и эффективно искать информацию, необходимую для решения задачи и/или проблемы; составлять план действия; опреде-	актуальный профессиональный и социальный контекст, в котором приходится работать и жить; основные источники информации и ресурсы для решения задач и проблем в профессиональном и/или социальном контексте; алгоритмы выполнения работ в профессиональной и смежных областях; методы работы в профессиональной и	

	<p>лать необходимые ресурсы; владеть актуальными методами работы в профессиональной и смежных сферах; реализовывать составленный план; оценивать результат и последствия своих действий (самостоятельно или с помощью наставника)</p>	<p>смежных сферах; структура плана для решения задач; порядок оценки результатов решения задач профессиональной деятельности</p>	
ОК 03	<p>определять актуальность нормативно – правовой документации в профессиональной деятельности; применять современную научную профессиональную терминологию; определять и выстраивать траектории профессионального развития и самообразования; выявлять достоинства и недостатки коммерческой идеи; презентовать идеи открытия собственного дела в профессиональной деятельности; оформлять бизнес - план; рассчитывать размеры выплат по процентным ставкам кредитования; определять инвестиционную привлекательность коммерческих идей в рамках профессиональной деятельности; презентовать бизнес-идею; определять источники финансирования</p>	<p>содержание актуальной нормативно – правовой документации; современная научная и профессиональная терминология; возможные траектории профессионального развития и самообразования; основы предпринимательской деятельности; основы финансовой грамотности; правила разработки бизнес - планов; порядок выстраивания презентации; кредитные банковские продукты</p>	
ОК 04	<p>определять задачи для поиска информации; определять необходимые источники информации; планировать процесс поиска; структурировать получаемую информацию; выделять наиболее значимое в перечне информации; оценивать практическую значимость результатов поиска; оформлять результа-</p>	<p>номенклатура информационных источников, применяемых в профессиональной деятельности; приемы структурирования информации; формат оформления результатов поиска информации; современные средства и устройства информатизации; порядок их применения и программное обеспечение в</p>	

	ты поиска; применять средства информационных технологий для решения профессиональных задач; использовать современное программное обеспечение	профессиональной деятельности	
ОК 05	использовать в профессиональной деятельности различные виды программного обеспечения, в том числе специального; применять компьютерные и телекоммуникационные средства; представлять информацию в различных формах с использованием разнообразного программного обеспечения	состав, функции и возможности использования информационных и телекоммуникационных технологий в профессиональной деятельности; методы и средства сбора, обработки, хранения, передачи и накопления информации; правила ведения деловой беседы в соответствии с этическими нормами	
ОК 06	организовывать работу коллектива и команды; взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами в ходе профессиональной деятельности	психологические основы деятельности коллектива, психологические особенности личности; основы проектной деятельности	
ОК 07	применять профессиональные знания в ходе исполнения обязанностей военной службы на воинских должностях в соответствии с полученной профессией	ориентироваться в перечне военно-учетных специальностей и самостоятельно определять среди них родственные полученной профессии; организацию и порядок призыва граждан на военную службу и поступления на неё в добровольном порядке; основные виды вооружения, военной техники и специального снаряжения, состоящих на вооружении (оснащении) воинских подразделений, в которых имеются военно - учетные специальности, родственные специальностям СПО; область применения полученных профессиональных знаний при исполнении обязанностей военной службы	

ПК.2.1	определять технологические параметры процессов производства продуктов биосинтеза;	методы контроля производства продуктов биосинтеза в соответствии с требованиями "Правил правильного производства";	отбора проб и подготовки их к анализу; контроля качества сырья, полупродуктов и технологических процессов;
ПК.2.2	регулировать технологические процессы по показаниям контрольно-измерительных приборов и результатам анализов;	правила пользования контрольно-измерительными приборами, применяемыми в технологических процессах производства продуктов биосинтеза	регистрации показаний контрольно-измерительных приборов;

### 1.3. Обоснование часов вариативной части ОПОП-П

№.№ п/п	Дополнительные профессиональные компетенции	Дополнительные знания, умения, навыки	№, наименование темы	Объем часов	Обоснование включения в рабочую программу
1	Проведение контрольных анализов	<b>Знать:</b> методику проведения контрольных анализов <b>Уметь:</b> соблюдать правила обращения с сырьем. <b>Владеть навыками:</b> проведения контрольных анализов	Тема 1.1 -1.3	44	По запросу работодателя

## 2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

### 2.1. Трудоемкость освоения модуля

Наименование составных частей модуля	Объем в часах	В т.ч. в форме практической подготовки
Учебные занятия	110	-
Курсовая работа (проект)	-	-
Самостоятельная работа	55	-
Практика, в т.ч.:	468	468
учебная	144	144
производственная	324	324
Промежуточная аттестация, в том числе: <i>МДК 02.01 в форме дифференцированного зачета</i> <i>УП 02 в форме дифференцированного зачета</i> <i>ПП 02 в форме дифференцированного зачета</i> <i>ПМ 02 в форме экзамена квалификационного</i>	4	
Всего	<b>633</b>	<b>468</b>

## 2.2. Структура профессионального модуля

### 2.2. Структура профессионального модуля

Коды профессиональных и общих компетенций	Наименования разделов профессионального модуля	Всего, час.	В т.ч. в форме практической подготовки	Объем профессионального модуля, ак. час.						
				Всего	Обучение по МДК				Практики	
					В том числе				Учебная	Производственная
					Лабораторных и практических занятий	Курсовых работ (проектов)	Самостоятельная работа	Промежуточная аттестация		
<i>1</i>	<i>2</i>	<i>3</i>	<i>4</i>	<i>5</i>	<i>6</i>	<i>7</i>	<i>8</i>	<i>9</i>	<i>10</i>	<i>11</i>
ПК -2.1., 2.2., 2.3. ОК-01, 02, 03, 04, 05, 06, 07	МДК.02.01 Контроль технологических процессов производства продуктов биосинтеза	<b>633</b>	468	<b>165</b>	66	-	55	6	<b>144</b>	<b>324</b>
ПК -2.1., 2.2., 2.3. ОК-01, 02, 03, 04, 05, 06, 07	Учебная практика	<b>144</b>								
ПК -2.1., 2.2., 2.3. ОК-01, 02, 03, 04, 05, 06, 07	Производственная практика, часов	<b>324</b>								
	Промежуточная аттестация	<b>6</b>	-							
	<b>Всего:</b>	<b>633</b>	<b>468</b>	<b>165</b>	<b>66</b>	<b>X</b>	<b>55</b>	<b>6</b>	<b>144</b>	<b>324</b>



<b>Тема 1.1. Общие физические методы анализов</b>	Определение температуры вспышки в открытом тигле	20	ПК 2.1- ПК 2.2
	Определение температуры вспышки в закрытом тигле		
	Определение влажности гравиметрическим методом		
	Определение вязкости вискозиметрическим методом		
	Определение влажности		
	Определение температуры плавления		
	Определение температуры кристаллизации		
<b>Тема 1.2. Химические методы анализа</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	4	ОК 1 – ОК 7 ПК 2.1- ПК 2.2
	Методы количественного анализа.		
	Расчеты в техническом анализе		
	<b>Практические занятия</b>	12	ОК 1 – ОК 7 ПК 2.1- ПК 2.2
	Расчеты в техническом анализе		
	Определение числа омыления.		
	Определение кетонов.		
	Определение органических веществ.		
	Определение жиров.		
	Определение смол.		
<b>Тема 1.3. Физико-химические методы анализа</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	6	ОК 1 – ОК 7 ПК 2.1- ПК 2.3
	Фотоэлектроколориметрия. Устройство и правила работы ФЭК.		
	Спектрофотометрия. Устройство и правила работы на спектрофотометре.		

	Рефрактометрия. Устройство и правила работы на рефрактометре.		
	<b>Практические занятия</b>		
	Фотоэлектроколориметрическое определение ЛП.	6	
	Спектрофотометрическое определение ЛП.		
	Рефрактометрическое определение ЛП.		
<b>Тема 1.4. Контроль качества производственных и сточных вод</b>	<b>Содержание учебного материала</b>		ОК 1 – ОК 7 ПК 2.1- ПК 2.2
	Виды воды, применяемой в производстве. Требования к воде. Отбор проб воды и подготовка их к анализу.	2	
	<b>Практические занятия</b>		
	Определение временной жесткости.		
	Экспресс-анализ воды с помощью многофункционального измерителя качества воды.	8	
	Определение общей жесткости.		
Определение постоянной жесткости			
	<b>Самостоятельная работа</b>		ОК 1 – ОК 7 ПК 2.1- ПК 2.2
	Систематическая проработка конспектов занятий, учебной и специальной технической литературы (по вопросам параграфам, главам учебных пособий, составленным преподавателем). Подготовка к практическим работам с использованием методических рекомендаций преподавателя, оформление практических работ.	25	
<b>Раздел 2. Обеспечение качества продукции</b>		<b>46</b>	

<b>Тема 2.1. Система качества.</b>  <b>Общие положения</b>	<b>Содержание учебного материала.</b>  Современное представление об управлении качеством продукции Система менеджмента на предприятии в соответствии с ISO 9001. Нормативные акты и документы по управлению качеством продукции. Международные нормативные акты на системы качества. Российские нормативные акты	2	ОК 1 – ОК 7  ПК 2.1- ПК 2.2
	<b>Практические занятия</b>		
	Методы контроля качества продукции и их классификация. Технический контроль качества. Статистические методы контроля.  Основные понятия математической статистики. Числовые оценки параметров распределения. Построение эмпирической кривой. Контроль качества на стадиях производства  Система управления качеством продукции. Структура управления.  Управление качеством продукции при проектировании, производстве и эксплуатации  Работа с текстами нормативных документов по управлению качеством продукции.  Работа с текстами нормативных документов по управлению качеством продукции.		
	<b>Содержание учебного материала.</b>  Модель системы контроля. Основные структуры систем контроля. Модель управления качеством продукции в химико-фармацевтической промышленности. Место и объем контроля при управлении качеством изделий		

Тема 2.2. Методы контроля качества продукции	Типовые методы и средства контроля качества. Контроль качества материалов в заготовках. Способы контроля химического состава и марки материалов.	4	ОК 1 – ОК 7 ПК 2.1- ПК 2.2
	<b>Практические занятия</b>	8	
	Управление качеством на этапе сборки и испытаний.		
	Специальные виды контроля		
	Контроль качества материалов в заготовках.		
	Контроль качества материалов.		
Тема 2.3. Оценка качества продукции и ее показатели	<b>Содержание учебного материала</b>	4	ОК 1 – ОК 7 ПК 2.1- ПК 2.2
	Технологические показатели качества продукции.		
	Показатели качества продукции и услуг. Комплексные показатели качества.		
	Технико-экономические показатели качества. Организационно-правовые и экологические показатели качества продукции.		
Тема 2.4. Интеллектуальный труд при создании качественной продукции	<b>Содержание учебного материала</b>	4	ОК 1 – ОК 7 ПК 2.1- ПК 2.2
	Объекты промышленной собственности. Основные понятия, авторство. Документация. Патентные службы на предприятиях		
	Оценка уровня патентно-лицензионной работы. Мировые тенденции управления качеством продукции и обеспечения ее патентоспособности.		
	Конкурентоспособность вновь создаваемой продукции.		
	Основы научно-технического творчества.		

<b>Тема 2.5. Управление технологическим обеспечением качества продукции</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	4	ОК 1 – ОК 7 ПК 2.1- ПК 2.2
	Управление процессами изготовления продукции. Основные понятия.		
	Особенности управления процессами производства продукции на химико-фармацевтическом предприятии.		
	Управление технологическим обеспечением качества продукции.		
	Анализ причин образования отклонений характеристик качества продукции от требуемых значений.		
<b>Тема 2.6. Правила эксплуатации оборудования и средств автоматизации</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	4	ОК 1 – ОК 7 ПК 2.1- ПК 2.2
	Роль и место метрологического обеспечения в управлении качеством продукции химической промышленности. Метрологическая служба, экспертиза и контроль технической документации.		
	Методы и средства измерения. Методы измерений. Метод непосредственной оценки.		
	Средства измерений. Меры. Общее понятие об эталонах и их классификация.		
	Измерительные приборы и измерительные установки. Автоматизация метрологического обеспечения управления качеством.		
<b>Тема 2.7. Сертификация продукции систем управления качеством</b>	<b>Содержание учебного материала</b>		ОК 1 – ОК 7
	Понятия и цели сертификации. Примеры сертифицирования. Обязательная и добровольная сертификация. Участники сертификации		
	Методики проведения сертификации продукции. Российская практика сертификации.		

	Схемы сертификации продукции. Последовательность проведения сертификации	4	ПК 2.1- ПК 2.2
	Сертификация в международной практике. Сертификация в ЕС и странах СНГ		
	<b>Самостоятельная работа</b>	30	ОК 1 – ОК 7 ПК 2.1- ПК 2.2
	Систематическая проработка конспектов занятий, учебной и специальной технической литературы (по вопросам параграфам, главам учебных пособий, составленным преподавателем). Подготовка к практическим работам с использованием методических рекомендаций преподавателя, оформление практических работ.		
<b>Промежуточная аттестация</b>	<b>Экзамен квалификационный по модулю</b>	6	ОК 1 – ОК 7 ПК 2.1- ПК 2.3

<p><b>Производственная практика «Контроль и регулирование технологических процессов производства продуктов биосинтеза»</b></p> <p>Виды работ:</p> <p>Инструктаж по технике безопасности; знакомство с рабочим местом; составление подробного графика выполнения, предусмотренного планом практики задания. Проверка соблюдения графика</p> <p>Изучение характеристики сырья и готового продукта, методов получения продукта.</p> <p>Изучение технологических процессов, аналитического и автоматического контроля технологического процесса в подразделении предприятия, на котором проводится практика.</p> <p>Контроль соблюдения требований нормативных документов, наличия поверенных средств измерения и правильности проведения измерений при производстве продукции.</p> <p>Контроль наличия и правильности оформления документов, подтверждающих соответствие;</p> <p>Цели, задачи, объекты, субъекты, средства, принципы и методы, нормативно-правовую базу технического регулирования, стандартизации, метрологии, оценки и подтверждения соответствия; основные понятия в области контроля качества продукции и услуг, назначение, виды, подвиды, средства, методы, нормативно-правовую базу проведения контроля качества продукции предприятий, понятие, виды, критерии, показатели и методы идентификации; способы обнаружения брака, последствия и меры предупреждения,</p> <p>Изучение этапов технологического цикла производства основной продукции, выбирать и применять схемы подтверждения соответствия; подготавливать образцы к сертификационным испытаниям в соответствии с установленными требованиями; применять компьютерные технологии для планирования и поведения работ. Проверка правильности заполнения дневника по производственной практике, оформления отчета согласно требованиям стандарта.</p> <p>Обработка полученной информации; оформление отчета по производственной практике.</p>	<p><b>324</b></p>	<p>ОК 1 – ОК 7</p> <p>ПК 2.1- ПК 2.3</p>
--	-------------------	--



### **3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ**

#### **3.1. Материально-техническое обеспечение**

Кабинет «Процессов и аппаратов», оснащенный в соответствии с приложением 3 ОПОП-П.

Лаборатория «Процессов и аппаратов биохимического производства», оснащенная в соответствии с приложением 3 ОПОП-П.

Оснащенные базы практики в соответствии с приложением 3 ОПОП-П.

#### **3.2. Учебно-методическое обеспечение**

##### **3.2.1. Основные печатные и/или электронные издания**

- Астахов, Д. А. Технологическое оборудование : учебное пособие для среднего профессионального образования / Д. А. Астахов. – Москва : Издательство Юрайт, 2022. – 497 с. – (Профессиональное образование). – ISBN 978-5-534-15269-2. – Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. – URL: <https://urait.ru/bcode/496922> (дата обращения: 01.12.2022).

- Организация биотехнологического производства : учебное пособие / А. А. Красноштанова [и др.] ; под редакцией А. А. Красноштановой. – Москва : Издательство Юрайт, 2022. – 170 с. – (Профессиональное образование). – ISBN 978-5-534-13029-4. – Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. – URL: <https://urait.ru/bcode/519139> (дата обращения: 01.12.2022).

##### **3.2.2. Дополнительные источники**

- Рачков М. Ю. Автоматизация производства : учебник для среднего профессионального образования / М. Ю. Рачков. – 2-е изд., испр. и доп. – Москва : Издательство Юрайт, 2022. – 182 с. – (Профессиональное образование). – ISBN 978-5-534-12973-1. – Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. – URL: <https://urait.ru/bcode/495250> (дата обращения: 01.12.2022).

- Системы управления технологическими процессами и информационные технологии : учебное пособие для среднего профессионального образования / В. В. Троценко, В. К. Федоров, А. И. Забудский, В. В. Комендантов. – 2-е изд., испр. и доп. – Москва : Издательство Юрайт, 2022. – 136 с. – (Профессиональное образование). – ISBN 978-5-534-09939-3. – Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. – URL: <https://urait.ru/bcode/493021> (дата обращения: 01.12.2022).

- Чечина, О. Н. Общая биотехнология : учебное пособие / О. Н. Чечина. – 3-е изд., перераб. и доп. – Москва : Издательство Юрайт, 2022. – 266 с. – (Профессиональное образование). – ISBN 978-5-534-13660-9. – Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. – URL: <https://urait.ru/bcode/516812> (дата обращения: 01.12.2022).

#### 4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

Код ПК, ОК	Критерии оценки результата (показатели освоения компетенций)	Формы контроля и методы оценки
ПК 2.1	Осуществляет контроль качества сырья, полупродуктов, продукции и технологических процессов.	Квалификационные испытания, экзамен, дифференцированный зачет. Интерпретация результатов выполнения практических заданий, оценка решения ситуационных задач, оценка тестового контроля.
ПК 2.2	Контролирует и регистрирует показания контрольно-измерительных приборов.	
ПК 2.3	Контролирует и регулирует технологические процессы производства продуктов биосинтеза	
ОК 01	Понимает сущность и социальную значимость будущей профессии, проявляет к ней интерес	
ОК 02	Организовывает собственную деятельность, исходя из цели и способов ее достижения, определенных руководителем	
ОК 03	Анализирует рабочую ситуацию, осуществляет текущий и итоговый контроль, оценку и коррекцию собственной деятельности, несет ответственность за результаты своей работы	
ОК 04	Осуществляет поиск информации, необходимой для эффективного выполнения профессиональных задач	
ОК 05	Использует информационно – коммуникационные технологии в профессиональной деятельности	
ОК 06	Работает в команде, эффективно общается с коллегами, руководством, клиентами	
ОК 07	Исполняет воинскую обязанность, в том числе с применением полученных профессиональных знаний (для юношей)	

**Приложение 1.3**  
**к ОПОП –П по профессии**  
**19.01.01Аппаратчик-оператор производства**  
**в биотехнологии**

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ**  
**«ПМ.03 ВЕДЕНИЕ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ ПРОЦЕССОВ ПРОИЗВОДСТВА**  
**ПРОДУКТОВ БИОСИНТЕЗА»**

**2024 г.**

## СОДЕРЖАНИЕ ПРОГРАММЫ

<b>1. Общая характеристика рабочей программы профессионального модуля .....</b>	<b>81</b>
1.1. <i>Цель и место профессионального модуля в структуре образовательной программы</i>	81
1.2. <i>Планируемые результаты освоения профессионального модуля</i>	81
1.3. <i>Обоснование часов вариативной части ОПОП-П</i>	84
<b>2. Структура и содержание профессионального модуля .....</b>	<b>52</b>
2.1. <i>Трудоемкость освоения модуля</i>	52
2.2. <i>Структура профессионального модуля</i> <i>Ошибка! Закладка не определена.</i>	
2.3. <i>Содержание профессионального модуля</i>	88
<b>3. Условия реализации профессионального модуля.....</b>	<b>58</b>
3.1. <i>Материально-техническое обеспечение</i>	58
3.2. <i>Учебно-методическое обеспечение</i>	58
<b>4. Контроль и оценка результатов освоения профессионального модуля .....</b>	<b>58</b>

## 1. Общая характеристика РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

**«ПМ.03 Ведение технологических процессов производства продуктов биосинтеза»**

код и наименование модуля

## 1.4. Цель и место профессионального модуля в структуре образовательной программы

Цель модуля: освоение вида деятельности «*Ведение технологических процессов производства продуктов биосинтеза*».

Профессиональный модуль включен в *обязательную часть образовательной программы*

## 1.5. Планируемые результаты освоения профессионального модуля

Результаты освоения профессионального модуля соотносятся с планируемыми результатами освоения образовательной программы, представленными в матрице компетенций выпускника (п. 4.3 ОПОП-П).

В результате освоения профессионального модуля обучающийся должен:

Код ОК, ПК	Уметь	Знать	Владеть навыками
ОК 01	ориентироваться в общих проблемах бытия, познания, ценностей, свободы и смысла жизни как основах формирования культуры гражданина и будущего специалиста; аргументировано определять пути и перспективы развития в профессиональной сфере; пользоваться нормативно - правовыми документами	об условиях формирования личности, о свободе и ответственности за сохранение жизни, культуры, окружающей среды; основные положения Конституции Российской Федерации; права и свободы человека и гражданина, механизмы их реализации; о социальных и этических проблемах, связанных с развитием и использованием достижений науки, техники и технологий	
ОК 02	распознавать задачу и/или проблему в профессиональном и/или социальном контексте; анализировать задачу и/или проблему и выделять ее составные части; определять этапы решения задачи; выявлять и эффективно искать информацию, необходимую для решения задачи и/или проблемы; составлять план действия; определять необходимые ресур-	актуальный профессиональный и социальный контекст, в котором приходится работать и жить; основные источники информации и ресурсы для решения задач и проблем в профессиональном и/или социальном контексте; алгоритмы выполнения работ в профессиональной и смежных областях; методы работы в профессиональной и смежных сферах; струк-	

	сы; владеть актуальными методами работы в профессиональной и смежных сферах; реализовывать составленный план; оценивать результат и последствия своих действий (самостоятельно или с помощью наставника)	тура плана для решения задач; порядок оценки результатов решения задач профессиональной деятельности	
ОК 03	определять актуальность нормативно – правовой документации в профессиональной деятельности; применять современную научную профессиональную терминологию; определять и выстраивать траектории профессионального развития и самообразования; выявлять достоинства и недостатки коммерческой идеи; презентовать идеи открытия собственного дела в профессиональной деятельности; оформлять бизнес - план; рассчитывать размеры выплат по процентным ставкам кредитования; определять инвестиционную привлекательность коммерческих идей в рамках профессиональной деятельности; презентовать бизнес-идею; определять источники финансирования	содержание актуальной нормативно – правовой документации; современная научная и профессиональная терминология; возможные траектории профессионального развития и самообразования; основы предпринимательской деятельности; основы финансовой грамотности; правила разработки бизнес - планов; порядок выстраивания презентации; кредитные банковские продукты	
ОК 04	определять задачи для поиска информации; определять необходимые источники информации; планировать процесс поиска; структурировать получаемую информацию; выделять наиболее значимое в перечне информации; оценивать практическую значимость результатов поиска; оформлять результа-	номенклатура информационных источников, применяемых в профессиональной деятельности; приемы структурирования информации; формат оформления результатов поиска информации; современные средства и устройства информатизации; порядок их применения и программное обеспечение в	

	ты поиска; применять средства информационных технологий для решения профессиональных задач; использовать современное программное обеспечение	профессиональной деятельности	
ОК 05	использовать в профессиональной деятельности различные виды программного обеспечения, в том числе специального; применять компьютерные и телекоммуникационные средства; представлять информацию в различных формах с использованием разнообразного программного обеспечения	состав, функции и возможности использования информационных и телекоммуникационных технологий в профессиональной деятельности; методы и средства сбора, обработки, хранения, передачи и накопления информации; правила ведения деловой беседы в соответствии с этическими нормами	
ОК 06	организовывать работу коллектива и команды; взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами в ходе профессиональной деятельности	психологические основы деятельности коллектива, психологические особенности личности; основы проектной деятельности	
ОК 07	применять профессиональные знания в ходе исполнения обязанностей военной службы на воинских должностях в соответствии с полученной профессией	ориентироваться в перечне военно-учетных специальностей и самостоятельно определять среди них родственные полученной профессии; организацию и порядок призыва граждан на военную службу и поступления на неё в добровольном порядке; основные виды вооружения, военной техники и специального снаряжения, состоящих на вооружении (оснащении) воинских подразделений, в которых имеются военно - учетные специальности, родственные специальностям СПО; область применения получаемых профессиональных знаний при исполне-	

		нии обязанностей военной службы	
ПК.3.1 ПК.3.2 ПК.3.3 ПК.3.4	соблюдать правила обращения с сырьем; читать технологические схемы; предупреждать и устранять отклонения от норм технологического режима процесса производства продуктов биосинтеза	условия стерильной работы; приемы отбора проб; технологию процесса ферментации; сущность процессов предварительной обработки и фильтрации, экстракции, ионнообменной сорбции, осаждения, сушки в производстве продуктов биосинтеза; технологии переработки и утилизации отходов	обеспечения асептических условий ведения технологического процесса; соблюдения правил безопасности труда, промышленной санитарии и пожарной безопасности; ведения производственно-технической документации; подготовки, дозировки и загрузки сырья и полупродуктов, препаратов биосинтеза согласно рецептуре технологического процесса; ведения процессов биосинтеза; ведения процессов выделения и химической очистки препаратов биосинтеза методами ионнообменной сорбции, экстракции, осаждения; ведения процесса сушки; участия в процессе переработки и утилизации отходов производства продуктов биосинтеза

## 1.6. Обоснование часов вариативной части ОПОП-П

№№ п/п	Дополнительные профессиональные компетенции	Дополнительные знания, умения, навыки	№, наименование темы	Объем часов	Обоснование включения в рабочую программу
1	ПК.3.5 Подготавливать обслуживаемое оборудование к ремонту, приему его из ремонта	Знать: <i>правила пользования применяемыми контрольно-измерительными приборами</i> Уметь: <i>вести документацию по передаче оборудования в ремонт и приему его из ремонта</i> Владеть навыками: <i>подготовки обслуживаемого</i>	Тема 1.1 – 1.4	36	По запросу работодателя

		<i>оборудования к ремонту и приему его из ремонта</i>			
--	--	---	--	--	--

## 2. Структура и содержание профессионального модуля

### 2.1. Трудоемкость освоения модуля

<b>Наименование составных частей модуля</b>	<b>Объем в часах</b>	<b>В т.ч. в форме практической подготовки</b>
Учебные занятия	168	
Курсовая работа (проект)	-	-
Самостоятельная работа	93	-
Практика, в т.ч.:	756	756
учебная	108	108
производственная	648	648
Промежуточная аттестация, в том числе:		

<i>МДК 03.01 в форме экзамена</i>		
<i>МДК 03.02 в форме дифференцированного зачета</i>		
<i>УП.03</i>		
<i>ПП.03</i>	6	6
<i>ПМ.03 в виде экзамена квалификационного</i>		
<b>Всего</b>	<b>1041</b>	<b>830</b>

## 2.2. Структура профессионального модуля

Коды профессиональных и общих компетенций	Наименования разделов профессионального модуля	Всего, час.	В т.ч. в форме практической подготовки	Объем профессионального модуля, ак. час.						
				Обучение по МДК					Практики	
				Всего	В том числе				Учебная	Производственная
					Лабораторных и практических занятий	Курсовых работ (проектов)	Самостоятельная работа	Промежуточная аттестация		
<i>1</i>	<i>2</i>	<i>3</i>	<i>4</i>	<i>5</i>	<i>6</i>	<i>7</i>	<i>8</i>	<i>9</i>	<i>10</i>	<i>11</i>
ПК -3.1., 3.2., 3.3.. 3.4, 3.5 ОК-01, 02, 03, 04, 05, 06, 07	МДК.03.01 Основы технологии биосинтеза	<b>1041</b>	756	<b>168</b>	38	-	56	6	<b>108</b>	<b>648</b>
ПК -3.1., 3.2., 3.3.. 3.4, 3.5 ОК-01, 02, 03, 04, 05, 06, 07	МДК.03.02 Технологии выделения и химической очистки продуктов биосинтеза			<b>111</b>	30	-	37			
ПК -3.1., 3.2., 3.3.. 3.4, 3.5 ОК-01, 02, 03, 04, 05, 06, 07	Учебная практика	<b>108</b>								
ПК -3.1., 3.2., 3.3.. 3.4, 3.5 ОК-01, 02, 03, 04, 05, 06, 07	Производственная практика, часов	<b>648</b>								
	Промежуточная аттестация	<b>6</b>	-							
	<b>Всего:</b>	<b>1041</b>	<b>756</b>	<b>279</b>	<b>68</b>	<b>-</b>	<b>93</b>	<b>6</b>	<b>108</b>	<b>648</b>

## 2.3. Содержание профессионального модуля

Наименование разделов профессионального модуля, междисциплинарных курсов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная работа обучающихся, курсовая работа (проект)	Объем, ак. ч. / в том числе в форме практической подготовки, ак. ч.	Коды компетенций, формированию которых способствует элемент программы
1	2	3	4
Раздел 1. Основы технологии биосинтеза		168	
МДК. 03.01. Основы технологии биосинтеза			
Тема 1.1. Теоретические основы производства биохимических препаратов	<b>Содержание учебного материала</b>	14	ОК 01 – ОК 07, ПК.3.1-ПК.3.5
	1   Организация современного микробиологического производства препаратов БАВ.	4	
	2   Микробиологическое производство высокоочищенных препаратов биологически активных веществ медицинского и пищевого назначения.	4	
	<b>Самостоятельная работа</b> Написание реферата «Биотехнологические производства на основе переработки биологического сырья»	6	
Тема 1.2. Методы биохимического производства. Основы технологии чистого производства	<b>Содержание учебного материала</b>	58	ОК 01 – ОК 07, ПК.3.1-ПК.3.5
	1   Глубинный способ получения ферментативных препаратов. Глубинное культивирование микроорганизмов	6	
	2   Получение ферментных препаратов из культур микроорганизмов.	4	
	3   Получение неочищенных ферментных препаратов.	4	
	4   Метод экстрагирования. Метод вакуум-выпаривания	4	

	5	Промышленные методы очистки, концентрирования и стабилизации ферментных препаратов	4	
	6	Производство протеолитических ферментных препаратов.	4	
	<b>Практические занятия</b>		<b>18</b>	
	1. Технологическая схема получения очищенных ферментных препаратов		6	
	2. Механизм действия, свойства и классификация протеиназ		6	
	3. Технологические схемы производства микробных протеиназ		6	
	<b>Самостоятельная работа</b>		<b>14</b>	
	Составление обобщающей таблицы «Методы биохимического производства» Написание реферата «Промышленные методы очистки»			
<b>Тема 1.3. Исходное сырье и материалы для биохимического производства. Конечные продукты производства биохимических препаратов</b>	<b>Содержание учебного материала</b>		<b>40</b>	ОК 01 – ОК 07, ПК.3.1-ПК.3.5
	1	Сырье: минерального, животного, растительного происхождения. Химически синтезированное сырье. Характеристика основных видов сырья. Доставка и хранение сырья	4	
	2	Характеристика продуктов биохимического производства. Проверка качества и хранение.	4	
	3	Физические методы анализа сырья.	4	
	4	Химические методы анализа сырья.	4	
	<b>Практические занятия</b>		<b>12</b>	
	1. Методы контроля в производстве антибиотиков.		4	
	2. Анализ пенициллина и стрептомицина.		4	
	3. Анализ технической воды и воздуха производственных помещений.		4	
	<b>Самостоятельная работа</b>		<b>12</b>	
Написание реферата «Анализ и контроль химико-фармацевтических препаратов».				

	Аннотирование литературы по теме: Исходное сырье и материалы для биохимического производства. Конечные продукты производства биохимических препаратов			
<b>Тема 1.4. Технологические процессы производства биохимических препаратов</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>56</b>	ОК 01 – ОК 07, ПК.3.1-ПК.3.5	
	1	Технологические схемы получения антибиотиков: низина, тетрациклина, бацитрацина, гризина, гигромицина Б, фитобактериомицина, трихотецина.		4
	2	Технологические схемы получения витаминов: В12, В2, терравита К, провитамина К, витаминов D2 и D3. Получение премиксов.		4
	3	Технологические схемы получения бактериофагов, препаратов, нормализующих микрофлору человека.		4
	4	Технологические схемы получения антибиотиков медицинского назначения: бензилпенициллина, 7-хлортетрациклина, эритромицина.		4
	5	Технологическая схема получения 6-аминопенициллановой кислоты – предшественника в производстве антибиотиков группы пенициллина.		4
	6	Технологические схемы трансформации Д-сорбита в сорбозу.		4
	<b>Практические занятия</b>			<b>8</b>
	1. Общие принципы построения технологических схем получения препаратов антибиотиков.			2
	2. Общие принципы построения технологических схем получения органических кислот.			2
	3. Технологические схемы получения аминокислот на конкретных примерах.			2
	4. Технологические схемы получения антибиотиков медицинского назначения на конкретных примерах.			2
	<b>Самостоятельная работа</b>			<b>24</b>

	Написание реферата «Получение препаратов БАВ сельскохозяйственного назначения» Составление технологической схемы получения витамина В12 медицинского назначения.		
<b>Раздел 2. Технологии выделения и химической очистки продуктов биосинтеза</b>		<b>111</b>	
<b>МДК. 03.02. Технологии выделения и химической очистки продуктов биосинтеза</b>			
<b>Тема 2.1 Классификация типовых технологий</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>16</b>	ОК 01 – ОК 07, ПК.3.1-ПК.3.5
	Основные понятия, классификация технологий	2	
	Технологии по процессу проведения, дискретные технологии	2	
	Непрерывные технологии	2	
	<b>Практические занятия</b>		
	<b>Практическое занятие № 1</b> Классификация технологии по типам и видам	2	
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b> Изучение дополнительной литературы	8	
<b>Тема 2.2 Условия стерильной работы</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>24</b>	ОК 01 – ОК 07, ПК.3.1-ПК.3.5
	Принципы стерильной работы	2	
	Тепловая стерилизация. Стерилизация влажным теплом (паром). Стерилизация сухим теплом (жаром)	2	
	Стерилизация оксидом этилена	2	
	Стерилизующая фильтрация	2	
	Завершение производства стерильной продукции	2	
	<b>Практические занятия</b>	<b>14</b>	
	<b>Практическое занятие № 2</b> Обеспечение асептических условий ведения технологического процесса	6	

	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b> Выполнение расчётных работ. Изучение дополнительной литературы.	8	
<b>Тема 2.3 Приемы отбора проб</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>20</b>	ОК 01 – ОК 07, ПК.3.1-ПК.3.5
	Метод отбора проб. Используемое оборудование	4	
	Тип и характеристики тары для отбора проб. Маркировка тары с отобранными пробами	2	
	Специальные меры предосторожности, особенно касающиеся стерильных и вредных веществ	2	
	<b>Практические занятия</b>	<b>6</b>	
	<b>Практическое занятие № 3</b> Изучение Инструкции по любому разделению отобранной пробы на части	2	
	<b>Практическое занятие № 4</b> Изучение Условий хранения проб	2	
	<b>Практическое занятие № 5</b> Изучение Инструкции по очистке и хранению оборудования для отбора проб	2	
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b> Изучение дополнительной литературы	6	
<b>Тема 2.4 Технология процесса ферментации</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>28</b>	ОК 01 – ОК 07, ПК.3.1-ПК.3.5
	Состав питательной среды. Приготовление посевного материала. Культивирование.	4	
	Аппаратурное оформление биотехнологического процесса. Биореакторы	4	
	Технологические особенности процессов ферментации. Повышение эффективности ферментации	2	
	<b>Практические занятия</b>	<b>12</b>	
	<b>Практическое занятие № 6</b> Методы контроля биомассы и количества клеток при культивировании.	4	

	<b>Практическое занятие № 7</b> Чтение технологических схем	4	
	<b>Практическое занятие № 8</b> Мероприятия по предупреждению отклонения от норм технологического режима процесса производства продуктов биосинтеза	4	
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b> Конспектирование материала	6	
<b>Тема 2.5 Выделение целевого продукта</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>23</b>	
	Сущность процессов предварительной обработки и фильтрации в производстве продуктов биосинтеза	2	
	Процесс экстракции в производстве продуктов биосинтеза	2	
	Процесс ионнообменной сорбции в производстве продуктов биосинтеза	2	
	Процесс осаждения в производстве продуктов биосинтеза	2	
	Процесс сушки в производстве продуктов биосинтеза	2	
	<b>Практические занятия</b>	<b>4</b>	
	<b>Практическое занятие № 6</b> Устранение отклонений от норм технологического режима процесса производства продуктов биосинтеза	4	
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b> Изучение дополнительной литературы. Написание рефератов по темам: Примерная тематика курсовых работ (проектов) Производство порошков для наружного применения Производство мази для наружного применения Производство гели для наружного применения	9	

	<p>Производство мазей глазных          Производство сиропов          Производство суспензий          Производство настоек          Производство таблеток          Производство таблеток покрытых пленочной оболочкой          Производство растворов для инъекций в ампулах          Производство препаратов в твердых желатиновых капсулах          Производство растворов для инфузий в стеклянных флаконах          Производство глазных капель          Производство назальных капель          Производство назальных спреев          Производство порошков для приготовления растворов для инъекций</p>		
<p><b>Учебная практика</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– соблюдение правил обращения с сырьем;</li> <li>– чтение технологических схем;</li> <li>– предупреждение и устранение отклонений от норм технологического режима процесса производства продуктов биосинтеза;</li> <li>– соблюдение правил обращения с сырьем.</li> </ul>		<b>108</b>	
<p><b>Производственная практика</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– обеспечение асептических условий ведения технологического процесса;</li> <li>– соблюдения правил безопасности труда, промышленной санитарии и пожарной безопасности;</li> <li>– ведение производственно-технической документации;</li> <li>– подготовка, дозировка и загрузка сырья и полупродуктов, препаратов биосинтеза согласно рецептуре технологического процесса;</li> <li>– ведение процессов биосинтеза;</li> <li>– ведение процессов выделения и химической очистки препаратов биосинтеза методами ионообменной сорбции, экстракции, осаждения;</li> <li>– ведение процесса сушки;</li> <li>– участие в процессе переработки и утилизации отходов производства продуктов биосинтеза.</li> </ul>		<b>648</b>	

	<b>Bcero</b>	<b>1035</b>

### 3. Условия реализации профессионального модуля

#### 3.1. Материально-техническое обеспечение

Кабинет *«Процессов и аппаратов»*, оснащенный в соответствии с приложением 3 ОПОП-П.

Лаборатории *«Технологии биохимических препаратов»*; *«Процессов и аппаратов биохимического производства»*, оснащенные в соответствии с приложением 3 ОПОП-П.

Оснащенные базы практики в соответствии с приложением 3 ОПОП-П.

#### 3.2. Учебно-методическое обеспечение

##### **3.2.1. Основные печатные и/или электронные издания**

1. Молоканова, Н.П. Типовые технологии производства /Н.П. Молоканова- М.Форум, 2021.

##### **3.2.2. Дополнительные источники (при необходимости)**

1. Павлов, О.С. Теоретические основы химической технологии / О.С. Павлов, А.К. Григоричев, Ю.А. Москвичев. - М.: Академия, 2020.- 272 с.

2. Соколов, Р.С. Химическая технология том 1. М.: ВЛАДОС, 2020. - 363 с.

3. Соколов, Р.С. Химическая технология том 2. М.: ВЛАДОС, 2020. - 444 с.

4. <http://trotted.narod.ru/chemtech/index.htm> – лекции по химической технологии

5. <http://www.twirpx.com/file/1089473/> – Биотехнологии лекарственных препаратов.

#### 4. Контроль и оценка результатов освоения профессионального модуля

Код ПК, ОК	Критерии оценки результата (показатели освоения компетенций)	Формы контроля и методы оценки
ПК 3.1	Подготавливает сырье и полупродукты	Квалификационные испытания, экзамен, дифференцированный зачет. Интерпретация результатов выполнения практических заданий, оценка решения ситуационных задач, оценка тестового контроля.
ПК 3.2	Обеспечивает проведение технологических процессов биосинтеза	
ПК 3.3	Обеспечивает проведение технологических процессов выделения и химической очистки продуктов биосинтеза	
ПК 3.4	Перерабатывает и утилизирует отходы производств	
ПК 3.5	Подготавливает обслуживаемое оборудование к ремонту, приему его из ремонта	
ОК 01	Понимает сущность и социальную значимость будущей профессии, проявляет к ней интерес	
ОК 02	Организовывает собственную деятельность, исходя из цели и способов ее достижения, определенных руководителем	
ОК 03	Анализирует рабочую ситуацию, осуществляет текущий и итоговый контроль, оценку и коррекцию собственной деятельности, несет ответственность за результаты своей работы	
ОК 04	Осуществляет поиск информации, необходимой для эффективного выполнения профессиональных задач	
ОК 05	Использует информационно – коммуникационные технологии в профессиональной деятельности	
ОК 06	Работает в команде, эффективно общается с коллегами, руководством, клиентами	
ОК 07	Исполняет воинскую обязанность, в том числе с применением полученных профессиональных знаний (для юношей)	