

**МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**  
федеральное государственное бюджетное образовательное  
учреждение высшего образования  
**«ЮЖНО-УРАЛЬСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРАРНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»**

Кафедра Естественных дисциплин

Аннотация рабочей программы дисциплины

**Б1.В.11 Физико-химические методы исследований в биотехнологии**

Направление подготовки: **35.03.07 Технология производства и переработки  
сельскохозяйственной продукции**

Профиль подготовки: **Биотехнология производства и переработки  
сельскохозяйственной продукции**

Уровень высшего образования – **бакалавриат**

Квалификация – **бакалавр**

Форма обучения – **очная**

Троицк  
2021

# 1 Планируемые результаты обучения по дисциплине, соотнесенные с планируемыми результатами освоения ОПОП

## 1.1 Цель и задачи дисциплины

Бакалавр по направлению подготовки 35.03.07 Технология производства и переработки сельскохозяйственной продукции должен быть подготовлен к научно-исследовательской и производственно-технологической деятельности.

**Цель дисциплины** – сформировать у обучающихся знания, умения и навыки в соответствии с формируемыми компетенциями по подготовки специалистов, в полной мере владеющих основными физико-химическими методами и приемами проведения экспериментальных исследований, способных осуществлять контроль технологических процессов с использованием технические средства для измерения основных параметров биотехнологических процессов, свойств сырья и продукции.

### Задачи дисциплины:

- освоение обучающимися теоретических и практических основ физико-химических методов анализа;
- формирование практических навыков в подготовке, организации, выполнении химического лабораторного эксперимента, включая использование современных приборов и оборудования, в том числе привить практические навыки, значимые для будущей профессиональной деятельности;
- развитие навыков проведения контроля параметров технологического процесса с использованием технические средства для измерения основных параметров биотехнологических процессов, свойств сырья и продукции.
- обеспечение выполнения обучающимися лабораторного практикума, иллюстрирующего сущность дисциплины «Физико-химические методы исследований в биотехнологии»;
- формирование навыков грамотного и рационального оформления выполненных экспериментальных работ, обработки результатов эксперимента; навыки работы с учебной, справочной химической литературой.

## 1.2. Компетенции и индикаторы их достижений

ИД-1 ПК-2 Проводит контроль технологических параметров и режимов производства и переработки сельскохозяйственной продукции

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Формируемые ЗУН	
ИД-1ПК-2 Проводит контроль технологических параметров и режимов производства и переработки сельскохозяйственной продукции	знания	Обучающийся должен знать принципы физико-химических методов анализа, используемых при проведении контроля технологических параметров и режимов производства и переработки сельскохозяйственной продукции (Б1.В.11, ПК-2 -3.1)
	умения	Обучающийся должен уметь проводить типичные расчеты при проведении контроля технологических параметров и режимов производства и переработки сельскохозяйственной продукции физико-химическими методами (Б1.В.11, ПК-2 - У.1)
	навыки	Обучающийся должен владеть навыками химического анализа с целью проведения контроля

		технологических параметров и режимов производства и переработки сельскохозяйственной продукции (Б1.В.11, ПК-2 –Н.1)
--	--	---

ИД-1ПК-4 Способен устанавливать причины, выбирать методы выявления и способы устранения брака в биотехнологии производства и переработки сельскохозяйственной продукции

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Формируемые ЗУН	
ИД-1ПК-4 Способен устанавливать причины, выбирать методы выявления и способы устранения брака в биотехнологии производства и переработки сельскохозяйственной продукции	знания	Обучающийся должен знать принципы физико-химических методов анализа, используемых при выявлении брака в биотехнологическом производстве и переработки сельскохозяйственной продукции (Б1.В.11, ПК -4 - 3.1)
	умения	Обучающийся должен уметь проводить типичные расчеты при выявлении брака в биотехнологическом производстве и переработки сельскохозяйственной продукции физико-химическими методами (Б1.В.11, ПК -4 - У.1)
	навыки	Обучающийся должен владеть навыками проведения химического анализа с целью выявления брака в биотехнологическом производстве и переработки сельскохозяйственной продукции (Б1.В.11, ПК -4 – Н.1)

## 2. Место дисциплины в структуре ОПОП

Дисциплина «Физико-химические методы исследований в биотехнологии» относится к вариативной части основной профессиональной образовательной программы бакалавриата.

## 3. Объём дисциплины и виды учебной работы

Объём дисциплины составляет 3 зачетных единиц (ЗЕТ), 108 академических часов (далее часов). Дисциплина изучается:

очная форма обучения в 4 семестре.

### 3.1 Распределение объема дисциплины по видам учебной работы

Вид учебной работы	Количество часов
<b>Контактная работа (всего), в том числе практическая подготовка</b>	<b>75</b>
<i>Лекции (Л)</i>	36
<i>Лабораторные занятия (ЛЗ)</i>	36
<i>Контроль самостоятельной работы (КСР)</i>	3
Самостоятельная работа обучающихся (СР)	33
Контроль	Зачет
<b>Итого</b>	<b>108</b>

#### 4 Краткое содержание дисциплины

*Предмет и задачи курса, основные понятия и проблемы.*

*Основные понятия аналитического контроля, виды проб, проблемы пробоотбора и пробоподготовки, градуировка и государственные стандартные образцы, «хорошая лабораторная практика» и общие принципы получения правильных результатов измерения. Измерительная аналитическая посуда.*

*Метрология химического анализа Метрологические аспекты химического анализа.* Анализ как основное средство определения соответствия веществ и материалов, требованиям нормативно-технической документации, показателям качества выпускаемой продукции.

*Оптические методы* Физические основы света. Атомно-эмиссионная и атомно-абсорбционная спектроскопия. Пламенная и электротермическая атомизация.. Молекулярная электронная спектрофотометрия. Вывод закона Бугера-Ламберта-Бера. Аппаратурная реализация методов спектрофотометрии.

*Электрохимические методы.* Стандартные электродные потенциалы. Водородный электрод. Ряд напряжений. Гальванический элемент и его электродвижущая сила (ЭДС). ЭДС как разность потенциалов электродов в обратимом процессе. Метод прямой потенциометрии и потенциометрического титрования. Электроды первого и второго рода, окислительно-восстановительные, ионселективные электроды.

*Хроматографические методы.* Физические принципы хроматографии. Хроматографическая колонка как совокупность теоретических тарелок и простейшая модель хроматографического разделения. Основные понятия хроматографии и её виды. Аппаратурное оформление жидкостного хроматографа. Режимы разделения. Состав подвижной фазы. Виды неподвижной фазы. Ионная хроматография как вид ВЭЖХ. Виды ионной хроматографии. Неподвижные фазы. Подвижные фазы при использовании подавительной колонки. Виды газовой хроматографии. Принципиальное устройство газового хроматографа.

*Радиометрические методы.* Физические основы радиации. Виды радиоактивного распада. Принципиальная аппаратурная реализация. Используемые детекторы. Рентгеновская спектроскопия. Измерение радиоактивности. Рассеяние, преломление и отражение. Радиометрические методы. Виды радиоактивного излучения. Аппаратное оформление приборов.