

# Государственное профессиональное образовательное учреждение

«Анжеро-Судженский политехнический колледж»



УТВЕРЖДАЮ

Директор ГПОУ АСПК

Ахмерова Д.Ф.

«31» мая 2023 г.

## РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

учебной дисциплины ОП. 11 Основы биохимии и микробиологии  
код, специальность 19.02.01 Биохимическое производство  
курс 2 № группы 113 форма обучения очная

Анжеро-Судженск 2023

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

РАССМОТРЕНА

на заседании МК: 19.02.01, 20.02.01, 20.02.04  
21.02.15, 21.02.17

Протокол № 9

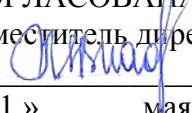
от « 30 » июня 2023 г.

Председатель МК

 / Булдина Н.С.

СОГЛАСОВАНА

Заместитель директора по УР

 Михеева Н.В.

« 31 » мая 2023 г.

Разработчик: Булгакова Л.А. - преподаватель ГПОУ «Анжеро-Судженский политехнический колледж»

Рецензент: Чистякова Л.И., директор МБУ «Комбинат детского питания»

## СОДЕРЖАНИЕ

1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	4
2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	6
3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	12
4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА ОСВОЕНИЯ РЕЗУЛЬТАТОВ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	13

# 1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

## ОП. 11 Основы биохимии и микробиологии

### 1.1. Область применения программы

Рабочая программа учебной дисциплины является частью программы подготовки специалистов среднего звена в соответствии с ФГОС СПО по специальности 19.02.01 Биохимическое производство.

Рабочая программа учебной дисциплины может быть использована в дополнительном профессиональном образовании и профессиональной подготовке по профессии «Аппаратчик химической очистки препаратов биосинтеза».

### 1.2. Место дисциплины в структуре ППСЗ:

Дисциплина ОП.11 Основы биохимии и микробиологии изучается в общепрофессиональном цикле учебного плана ППСЗ по специальности 19.02.01 Биохимическое производство.

### 1.3. Цели и задачи дисциплины – требования к результатам освоения дисциплины:

Рабочая программа направлена на формирование общих и профессиональных компетенций:

ОК01 Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам

ОК02 Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности.

ОК03 Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие, предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере, использовать знания по финансовой грамотности в различных жизненных ситуациях.

ОК04 Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде

ОК06 Проявлять гражданско-патриотическую позицию, демонстрировать осознанное поведение на основе традиционных общечеловеческих ценностей, в том числе с учетом гармонизации межнациональных и межрелигиозных отношений, применять стандарты антикоррупционного поведения

ОК09 Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках

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

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

ПК2.1. Подготавливать сырье и полупродукты.

ПК2.2. Контролировать и регулировать параметры технологического процесса.

ПК2.3. Работать с химическими объектами, соблюдая правила охраны труда, техники безопасности, пожарной безопасности, промсанитарии.

ПК2.4. Рассчитывать технические показатели технологического процесса.

ПК2.5. Осуществлять контроль качества продукции.

ПК2.6. Анализировать причины нарушений параметров технологического процесса, брака продукции и разрабатывать мероприятия по их предупреждению, ликвидации.

ПК3.1.Организовывать работу коллектива подразделения, обеспечивать связи со смежными подразделениями.

ПК3.2.Осуществлять руководство персоналом подразделения в соответствии с действующими нормативными правовыми актами.

ПК3.3.Контролировать расход сырья и материалов.

ПК3.4.Проверять состояние охраны труда и промышленной безопасности на рабочих местах.

ПК3.5.Организовывать обучение безопасным методам труда, правилам технической эксплуатации оборудования.

ПК4.1 Участвовать в испытании и отработке новых технологических режимов.

ПК4.2.Участвовать в разработке и получении опытных образцов продукции.

ПК4.3.Использовать аппаратно-программные средства обработки результатов исследований и испытаний.

ПК 4.4.Анализировать результаты исследований и испытаний.

ДПК5.2Контролировать и регулировать параметры технологического процесса ферментации в производствах антибиотиков, витаминов и других медицинских препаратов, получаемых методом биосинтеза.

В результате освоения дисциплины обучающийся должен

**знать:**

- формулы основных химических веществ, применяемых в производстве биологически активных веществ;
- современные методы биохимических исследований;
- классификации, номенклатуру и методы исследования микроорганизмов;
- морфологические и физиологические особенности микроорганизмов, их использование в производстве антибиотиков.

В результате освоения дисциплины обучающийся должен

**уметь:**

- составлять уравнения реакций различных видов брожения;
- исследовать влияние факторов среды на микроорганизмы.

#### **1.4. Количество часов на освоение программы дисциплины:**

максимальная учебная нагрузка обучающегося 110 часов, в том числе:

- обязательная аудиторная учебная нагрузка обучающегося 74 часа;
- самостоятельная работа 30 часов
- промежуточная аттестация – 6 часов (экзамен)

## 2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

### 2.1. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	Объем часов
<b>Максимальная учебная нагрузка (всего)</b>	110
<b>Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего)</b>	74
в том числе:	
теоретическое обучение	40
практические занятия	18
лабораторные работы	14
контрольные работы	2
<b>Самостоятельная работа обучающегося (всего)</b>	30
в том числе:	
- подготовка рефератов, сообщений, докладов;	4
- составление кроссвордов, презентаций по учебному материалу;	4
- решение проблемных и ситуационных задач;	4
- подбор источников, в том числе информационных по отдельным темам курса;	2
- изготовление моделей, коллекций;	2
- подготовка к лабораторным и практическим занятиям;	2
- оформление отчетов и их защита;	4
- работа с Интернет – ресурсами по индивидуальным проектам;	4
- выполнение индивидуальных домашних заданий.	4
<b>Промежуточная аттестация в форме экзамена</b>	<b>6</b>

## 2.2. Тематический план и содержание учебной дисциплины с учетом программы воспитания

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала и формы организации деятельности обучающихся	Объем часов	Коды компетенций, формированию которых способствует элемент программы
1	2	3	4
Введение	Содержание учебного материала	7	ОК01, ОК09 ПК1.1-ПК1.2 ПК2.1-ПК 2.6 ПК3.1-ПК3.5 ПК4.1-ПК4.4
	1 Предмет и задачи дисциплины. История развития науки. Клетка – мельчайшая структурная единица живой материи. Биохимические методы исследования.	2	
	Самостоятельная работа обучающихся Реферативная работа, с Интернет-ресурсами.	5	
	<b>Раздел 1. Химическая организация живой клетки</b>	<b>19</b>	
Тема 1.1 Белковые соединения.	Содержание учебного материала	5	ОК01, ОК06 ПК1.1-ПК1.2 ПК2.1-ПК 2.6 ПК3.1-ПК3.5 ДПК5.2
	2 Общая характеристика белков, биологическое значение, функции белков. Физико-химические свойства белков.	2	
	<b>Практическое занятие 1</b> Классификация белков. Структура белковой молекулы. Представители. Уровни организации белков, механизм образования пептидной связи в белках. Свойства пептидной связи.	2	
	Самостоятельная работа обучающихся Подготовка к лабораторной работе, оформление отчета и защита. Создание презентаций по теме: Белковые соединения с использованием Интернет-ресурсов.	1	
Тема 1.2 Ферменты живой клетки.	Содержание учебного материала	4	ОК01-ОК03 ПК1.1-ПК1.2 ПК2.1-ПК 2.6 ПК3.1 ДПК5.2 ПК4.1-ПК4.4
	<b>Практическое занятие 2</b>		
	1 Ферменты. История энзимологии, специфические термины, номенклатура. Биологические функции ферментов. Химическая природа и свойства ферментов. Механизм действия ферментов. Классификация ферментов. Применение ферментов в медицине.	2	
	Самостоятельная работа обучающихся Моделирование механизма действия ферментов. Написание рефератов, сообщений, составление кроссвордов по теме.	2	
Тема 1.3 Углеводы	Содержание учебного материала	7	ОК04 ПК1.1-ПК1.2 ПК2.1-ПК 2.6 ПК3.1-ПК3.5

	1 Роль углеводов в живой клетке, общая характеристика углеводов, продуценты углеводов. 2 Элементарный состав и химическое строение углеводов. 3 Классификация углеводов: моносахариды, олигосахариды, полисахариды. 4 Практическое применение углеводов в синтезе лекарственных средств.	2	ПК4.1-ПК4.4
	Лабораторная работа №1 Качественные реакции на углеводы, идентификация углеводов.	4	ДПК5.2
	Самостоятельная работа обучающихся Создание презентаций по теме с использованием Интернет-ресурсов. Подготовка к лабораторной работе, оформление отчета по работе и ее защита.	1	
Тема 1.4 Химия липидов и липоидов	Содержание учебного материала	3	ОК02, ОК09 ПК1.1-ПК1.2 ПК2.1-ПК 2.6 ДПК5.2
	<b>Практическое занятие 3</b>		
	1 Общая характеристика липидов, биологическая роль, функции. Продуценты липидов. 2 Классификация липидов и липоидов.	2	
	Самостоятельная работа обучающихся Написание сообщений, рефератов по теме. Решение ситуационных задач. Работа с терминами. Подготовка к лабораторной работе, оформление отчета по работе и ее защита.	1	
	<b>Раздел 2</b> <b>Биологически активные вещества</b>	24	
Тема 2.1 Витамины	Содержание учебного материала	7	ОК03, ОК04 ПК1.1-ПК1.2 ПК2.1-ПК 2.6
	1 Общая характеристика витаминов. Источники витаминов. Виды витаминной недостаточности. 2 Функции витаминов в ферментативном катализе. 3 Классификация витаминов.	2	
	Лабораторная работа №2 Качественные реакции на витамины.	4	ДПК5.2
	Самостоятельная работа обучающихся Работа с учебной и дополнительной литературой, Интернет-ресурсами. Индивидуальные и групповые проект-задания по созданию презентаций по теме. Решение ситуационных задач. Подготовка к лабораторной работе, оформление отчета по работе, анализ результатов.	1	
Тема 2.2 Антибиотики	Содержание учебного материала	5	ОК01, ОК09 ПК1.1-ПК1.2 ПК2.1-ПК 2.6
	1 Общая характеристика. История открытия антибиотиков. Практическое применение. 2 Классификация антибиотиков. Продуценты антибиотиков. Представители антибиотиков. 3 Специфические свойства антибиотиков.	2	
	Лабораторно-практическая работа №3 Классификация антибиотиков. Качественные реакции на антибиотики	2	ДПК5.2
	Самостоятельная работа обучающихся Работа с литературными источниками, Интернет-ресурсами. Решение проблемных и ситуационных задач. Подготовка к лабораторной работе, оформление отчета по работе, анализ результатов.	1	
Тема 2.3	Содержание учебного материала	3	ОК01-ОК02



Алкалоиды	1	Общая характеристика алкалоидов, распространение их в природе.	2	ПК1.1-ПК1.2
	2	Физико-химические свойства алкалоидов.		ПК4.1-ПК4.4
	3	Классификация алкалоидов.		
	4	Практическое применение алкалоидов.		
	Самостоятельная работа обучающихся Создание презентаций с использованием Интернет-ресурсов (индивидуальные и групповые проектные задания). Подготовка сообщений, рефератов. Проведение работ исследовательского характера с участием алкалоидов.		1	
Тема 2.4 Гликозиды	Содержание учебного материала		5	OK02,OK06 ПК1.1-ПК1.2 ПК2.1-ПК 2.6 ПК3.1-ПК3.5
	1	Общая характеристика гликозидов, строение.	2	
	2	Классификация гликозидов.		
	<b>Практическое занятие 4</b>		2	
	1	Общая характеристика гликозидов, строение.		
2	Классификация гликозидов			
	Самостоятельная работа обучающихся Индивидуальные и групповые проектные задания по теме.		1	
Тема 2.5 Гормоны	Содержание учебного материала		4	OK04 ПК2.1- ПК 2.6 ДПК5.2
	1	Общие представления о гормонах и механизм действия гормонов.	2	
	2	Химическая природа гормонов. Роль гормонов в обмене веществ. Классификация гормонов.		
	Самостоятельная работа обучающихся Индивидуальные и проектные задания по важнейшим представителям гормонов (составление презентации с использованием Интернет-ресурсов). Работа с дополнительной литературой.		1	
	Самостоятельная работа обучающихся Работа с дополнительной, справочной литературой.		1	
<b>Раздел 3 Морфо-физиологические особенности микроорганизмов.</b>			<b>18</b>	
Тема 3.1 Морфология микроорганизмов	Содержание учебного материала		10	OK03 ПК1.1-ПК1.2
	1	Классификация и номенклатура микроорганизмов. Основные формы бактерий. Строение бактериальной клетки.	2	
	2	Морфология актиномицетов и грибов. Микроорганизмы – продуценты биологически активных веществ.	2	
	Лабораторная работа №4 Устройство микроскопа и правила работы с ним.		2	OK03 ПК1.1-ПК1.2
	Лабораторная работа №5 Приготовление и микроскопирование препаратов микроорганизмов		2	
	Самостоятельная работа обучающихся Написание докладов, рефератов об ученых – микробиологах. Составление терминологического словаря. Выполнение иллюстративного словаря. Оформление моделей, использование Интернет-ресурсов.		2	OK03 ПК1.1-ПК1.2

Тема 3.2 Физиология микроорганизмов.	Содержание учебного материала		<b>8</b>	OK02
	1	Метаболизм живой клетки.	2	
	2	Культивирование микробов.		
	<b>Практическое занятие 5</b>			ПК4.1-ПК4.4
	1	Метаболизм живой клетки.	2	
	2	Культивирование микробов.		
Самостоятельная работа обучающихся Составление опорного конспекта, словаря терминов		2		
<b>Раздел 4 Экология микроорганизмов.</b>		<b>10</b>		
Тема 4.1 Распространение микробов в окружающей среде.	Содержание учебного материала		<b>10</b>	OK06 ПК1.1-ПК1.2 ПК2.1-ПК 2.6
	1	Микробы почвы, воды, воздуха и организма человека.	2	
	Самостоятельная работа обучающихся Подготовка сообщений о микробах – возбудителях инфекций. Работа с дополнительной литературой.		2	
Тема 4.2 Действие физико- химических факторов на микроорганизмы.	Содержание учебного материала		<b>4</b>	OK02,OK09 ПК1.1-ПК1.2
	1	Действие температуры, высушивания, концентрации среды, радиации на рост и развитие микроорганизмов.	2	
	2	Действие химических веществ на микроорганизмы.		
	3	Практическое использование физических и химических факторов среды (асептика и дезинфекция).		
Самостоятельная работа обучающихся Работа с Интернет-ресурсами, дополнительной литературой. Подготовка выступлений. Составление логических схем, коллекций, тест-заданий.		2		
<b>Раздел 5 Генетика микроорганизмов</b>		<b>4</b>		
Тема 5.1 Наследственность и изменчивость микроорганизмов	Содержание учебного материала		<b>4</b>	OK02,OK04 ПК1.1-ПК1.2 ПК2.1-ПК 2.6
	1	Фенотипическая изменчивость прокариотов.	2	
	2	Мутация. Рекомбинация генетического материала у прокариотов: трансформация, трансдукция, конъюгация. Биоинженерия и ее практические аспекты.		
Самостоятельная работа обучающихся Составление вопросов для само- и взаимоконтроля. Оформление опорных конспектов и сравнительных таблиц. Решение проблемных задач по биоинженерии.		2		
<b>Раздел 6 Инфекция и иммунитет</b>		<b>10</b>		
Тема 6.1 Учение об инфекции.	Содержание учебного материала <b>Практическое занятие 6</b>		<b>4</b>	OK01 ПК1.1-ПК1.2

	1	Основные свойства патогенных микроорганизмов. Пути передачи инфекции, динамика инфекционного процесса.	2	ПК2.1-ПК 2.6 ПК3.1-ПК3.5
		Самостоятельная работа обучающихся Работа с Интернет-ресурсами. Работа с дополнительной литературой	2	ПК4.1-ПК4.4
Тема 6.2 Учение об иммунитете.		Содержание учебного материала	6	ОК04 ПК1.1-ПК1.2 ПК2.1-ПК 2.6 ДПК5.2
	1	Виды иммунитета.	2	
	2	Антигены и антитела.	2	
	3	Специфические и неспецифические факторы защиты организма. Вакцины и сыворотки: получение, назначение и применение.		
		Самостоятельная работа обучающихся Подготовка сообщений и докладов. Выполнение опорных логических схем. Составление «Словаря иммунолога». Оформление аннотаций к препаратам.	2	
	<b>Раздел 7</b> <b>Практическое использование микроорганизмов</b>		<b>12</b>	
Тема 7.1 Основные направления биотехнологии.		Содержание учебного материала	4	ОК02 ПК1.1-ПК1.2
		<b>Практическое занятие 7</b>	2	ПК2.1-ПК 2.6 ПК3.1-ПК3.5 ДПК5.2
	1	Микробная биотехнология – применение клеток продуцентов. Инженерная энзимология. Генная инженерия. Клеточная инженерия.	2	
		Самостоятельная работа обучающихся Проработка учебной и специальной литературы. Использование Интернет-ресурсов. Индивидуальные проектные задания.	2	
Тема 7.2 Микробиологический контроль производства.		Содержание учебного материала	8	ОК02,ОК09 ПК1.1-ПК1.2 ДПК5.2
		<b>Практическое занятие 8</b>		
	1	Микроскопический и макроморфологический (культуральный) контроль посевного материала.	2	
	2	Контроль микробиологической обсемененности воздуха, питательной среды (контроль стерильности).		
	3	Контроль на присутствии фага.		
		<b>Практическое занятие 9</b>		
	1	Контроль посевного материала, воздуха, питательной среды.	2	
2	Микробиологический контроль производства.			
		Контрольная работа	2	
		Самостоятельная работа обучающихся Разработка методической рекомендации для проведения лабораторной работы.	2	
<b>Всего</b>			<i>104 6 110часов</i>	
<b>Промежуточная аттестация в форме экзамена</b>				

### **3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ**

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

Для реализации программы учебной дисциплины имеется лаборатория «Биохимия и микробиология». Помещение лаборатории удовлетворяет требованиям Санитарно-эпидемиологических правил и нормативов (СанПиН) и оснащено типовым оборудованием, указанным в настоящих требованиях, в том числе специализированной учебной мебелью и средствами обучения, достаточными для выполнения требований к уровню подготовки обучающихся.

##### **Оборудование учебного кабинета**

- посадочные места по количеству обучающихся;
- рабочее место преподавателя;
- комплект учебно – наглядных пособий;

##### **Технические средства обучения:**

- при необходимости занятия проводятся в кабинетах информационно-технического центра

##### **В случае необходимости:**

Лаборатория биохимии и микробиологии, оснащенная необходимым для реализации программы дисциплины оборудованием:

- лабораторные столы, стулья, лабораторная посуда, химические реактивы.

#### **3.2. Информационное обеспечение реализации программы**

##### **3.2.1. Основные источники**

1. Ершов, Ю.А. Биохимия: учебник и практикум для СПО/ Ю.А.Ершов: под ред Е.И.Щукина – 2-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2020. — 323 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-10400-4. // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: <https://biblio-online.ru/bcode/439067>
2. Емцев, В.Т. Микробиология : учебник для СПО / В.Т. Емцев, Е.Н. Мишустин. – 8-е изд.-испр.и доп. – Москва: Издательство Юрайт, 2020. – 428. – с. (Профессиональное образование). ISBN 978-5-534-09738-2. // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: <https://biblio-online.ru/viewer/mikrobiologiya-437766>
- 2.Зайцев, О. С. Химия. Лабораторный практикум и сборник задач: учебное пособие для среднего профессионального образования / О. С. Зайцев. — Москва: Издательство Юрайт, 2020. — 202 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-9916-8746-1. // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: <https://biblio-online.ru/bcode/437379>

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

1. Камышев, К.С. Основы микробиологии и иммунологии / К.С. Камышева. – изд.3-е. – Ростов н/Д : Феникс, 2019. – 381с. – (Среднее медицинское образование). ISBN 978-5-222-32737-1

##### **3.2.3. Интернет-ресурсы**

- 1.Роль фосфат-аккумулирующих бактерий в биологической очистке сточных вод от фосфатов / А. Г. Дорофеев, Ю. А. Николаев, А. В., Марданов, Н. В. Пименов: //Прикладная биохимия и микробиология. – 2020 - № 1. – С. 3-18.– URL: <https://www.fbras.ru/wp-content/uploads/2020/11/abstracts56-1-2020.pdf>

#### 4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Контроль и оценка результатов освоения дисциплины осуществляется преподавателем в процессе проведения практических занятий и лабораторных работ, тестирования, а также выполнения обучающимися индивидуальных заданий, проектов, исследований.

Результаты обучения	Критерии оценки	Формы и методы оценки
<p><b>Знания:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- основные понятия и термины биохимии и микробиологии; основные группы микроорганизмов и их строение;</li> <li>- формул основных химических веществ, применяемых в производстве биологически активных веществ;</li> <li>- современных методов биохимических исследований; ОК01-ОК04; ОК09, ПК 1.1-1.2, ПК2.1-2.6, ПК3.1-3.5, ПК4.1-4.4. ДПК5.2</li> <li>- классификации, номенклатуры и методов исследований микроорганизмов; ОК01-ОК04; ПК4.1-4.4</li> <li>- морфологических и физиологических особенностей микроорганизмов, их использования в производстве антибиотиков; ОК01-ОК04; ОК09, ПК 1.1-1.2, ПК 2.1-2.6, ПК3.1-3.5, ПК4.1-4.4 ДПК5.2</li> </ul>	<p>полнота ответов, точность формулировок, не менее 75% правильных ответов. не менее 75% правильных ответов</p> <p><u>оценка 5 «отлично»</u> выставляется за правильную и в полном объеме выполненную практическую и лабораторную работы;</p> <p><u>оценка 4 «хорошо»</u> выставляется за работу, выполненную правильно, но с недочетами</p> <p><u>оценка 3</u> <u>«удовлетворительно»</u> выставляется за работу, выполненную не в полном объеме, либо выполненную с ошибками;</p> <p><u>оценка 2</u> <u>«неудовлетворительно»</u> выставляется за неправильно выполненную практическую работу</p> <p>актуальность темы, адекватность результатов поставленным целям, полнота ответов, точность формулировок, адекватность применения профессиональной терминологии</p> <p>знание теоретических основ</p> <p>аргументированные полные ответы</p>	<p><b>Текущий контроль при проведении:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- письменного/устного опроса;</li> <li>- тестирование;</li> <li>- практическая работа;</li> <li>- лабораторная работа;</li> </ul> <p>рефераты</p> <p>- оценки результатов внеаудиторной (самостоятельной) работы (докладов, рефератов, теоретической части проектов, учебных исследований и т.д.)</p> <p><b>Промежуточная аттестация</b> в форме экзамена</p>
<p><b>Умения:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- составлять уравнения реакций различных видов брожения; ОК01-ОК04; ОК09, ПК 1.1-1.2, ПК2.1-2.6, ПК3.1-3.5, ПК4.1-4.4</li> </ul>	<p>правильность, полнота выполнения заданий, точность формулировок, точность расчетов, соответствие требованиям</p>	<p><b>Текущий контроль:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- защита отчетов по практическим занятиям;</li> <li>- оценка заданий для внеаудиторной (самостоятельной) работы</li> </ul>

<p>- исследовать влияние факторов среды на микроорганизмы; ОК02-ОК03, ПК1.2, ДПК5.2</p> <p>- расписывать схемы расщепления углеводов, белков, жиров; ПК4.1-4.3</p> <p>- расписывать схемы ферментативных превращений сложных органических соединений: гидролиз, аминирование, дезаминирование, декарбоксилирование и др. ОК1, ОК6; ОК9, ПК 1.1-1.2, ПК2.1-2.6, ПК3.1-3.5, ПК4.1-4.4 ДПК5.2</p>	<p>-адекватность, оптимальность выбора способов действий, методов, техник, последовательностей действий и т.д.</p> <p>-точность оценки</p> <p>-соответствие требованиям инструкций, регламентов</p> <p>-рациональность действий и т.д.</p> <p>знание теоретических основ дисциплины, умение применять знания, аргументированные полные ответы</p>	<p>- экспертная оценка демонстрируемых умений, выполняемых действий в процессе практических занятий</p> <p><b>Промежуточная аттестация</b> в форме экзамена</p>
--	---	---