

**Бюджетное учреждение высшего образования**  
Ханты-Мансийского автономного округа-Югры  
"Сургутский государственный университет"

УТВЕРЖДАЮ  
Проректор по УМР

\_\_\_\_\_ Е.В. Коновалова

15 июня 2023 г., протокол УМС №5

## Биохимия и физиология микроорганизмов

### рабочая программа дисциплины (модуля)

Закреплена за кафедрой	<b>Биологии и биотехнологии</b>
Учебный план	b060301-Биохим-23-3.plx Направление: 06.03.01 Биология Направленность (профиль): Биохимия
Квалификация	<b>Бакалавр</b>
Форма обучения	<b>очная</b>
Общая трудоемкость	<b>4 ЗЕТ</b>

Часов по учебному плану	144
в том числе:	
аудиторные занятия	64
самостоятельная работа	53
часов на контроль	27

Виды контроля в семестрах:  
экзамены 6  
курсовые проекты 6

#### Распределение часов дисциплины по семестрам

Семестр (<Курс>.<Семестр на курсе>)	6 (3.2)		Итого	
	Неделя			
Вид занятий	уп	рп	уп	рп
Лекции	16	16	16	16
Лабораторные	48	48	48	48
Итого ауд.	64	64	64	64
Контактная работа	64	64	64	64
Сам. работа	53	53	53	53
Часы на контроль	27	27	27	27
Итого	144	144	144	144

Программу составил(и):

*канд.биол.наук, доцент, Ямпольская Т.Д.*

Рабочая программа дисциплины

**Биохимия и физиология микроорганизмов**

разработана в соответствии с ФГОС:

Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования - бакалавриат по направлению подготовки 06.03.01 Биология (приказ Минобрнауки России от 07.08.2020 г. № 920)

составлена на основании учебного плана:

Направление: 06.03.01 Биология

Направленность (профиль): Биохимия

утвержденного учебно-методическим советом вуза от 15.06.2023 протокол № 5.

Рабочая программа одобрена на заседании кафедры

**Биологии и биотехнологии**

Зав. кафедрой канд.биол.наук, доцент Берников К.А.

**1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ**

1.1	Целью дисциплины "Биохимия и физиология микроорганизмов" является познание закономерностей существования и механизмов жизнедеятельности разных групп микроорганизмов, их описания, идентификации, классификации и культивирования, биохимических превращений в зависимости от типа жизни, функциональной организации, познание механизмов регуляции синтеза веществ, в том числе биологически активных и пигментированных с применением современной аппаратуры и оборудования
-----	---

**2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ООП**

Цикл (раздел) ООП:	Б1.В
<b>2.1 Требования к предварительной подготовке обучающегося:</b>	
2.1.1	Микробиология и вирусология
2.1.2	Биохимия и молекулярная биология
2.1.3	Систематика низших растений и грибов
2.1.4	Введение в биотехнологию
2.1.5	Клеточная биология
<b>2.2 Дисциплины и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:</b>	
2.2.1	Биохимия и биотехнология переработки сырья
2.2.2	Биохимия и микробиология пищевых производств
2.2.3	Биохимический практикум
2.2.4	Генетическая инженерия
2.2.5	Производственная практика, по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности (специализированная практика)
2.2.6	Иммунология

**3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)**

**ПК-5.2:** Участвует в планировании и реализации проектов и иных мероприятий по изучению биохимических и физиологических процессов живых организмов

**ПК-3.1:** Проводит эксперимент в соответствии с установленными полномочиями

**ПК-3.2:** Проводит наблюдения и измерения, составляет их описание и формулирует выводы

**ПК-3.3:** Составляет отчет по теме или по результатам проведенных экспериментов

**В результате освоения дисциплины обучающийся должен**

<b>3.1 Знать:</b>	
3.1.1	базовые представления о разнообразии биологических объектов: грибов, дрожжей, бактерий, актиномицетов, значение и характеристику групп микроорганизмов для устойчивости биосферы;
3.1.2	функции компонентов микробной клетки и основы гомеостатической регуляции; принципы клеточной организации биологических объектов: дрожжей, микроскопических грибов, актиномицетов, зубактерий, их основные пути метаболизма; устройство и принципы работы современной аппаратуры
<b>3.2 Уметь:</b>	
3.2.1	использовать знания о разнообразии биологических объектов для поддержания устойчивости биосферы; оценивать состояние живых систем физиологическими методами, а также через механизмы гомеостаза; применять на практике знание принципов клеточной организации; грамотно подбирать в зависимости от задач исследования оборудование для выполнения научно-исследовательских работ
<b>3.3 Владеть:</b>	
3.3.1	методами наблюдения, описания, идентификации, классификации, культивирования биологических объектов;
3.3.2	основными физиологическими методами в изучении микроорганизмов;
3.3.3	основами молекулярных механизмов биологических объектов; навыками эксплуатации современного оборудования

**4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)**

Код занятия	Наименование разделов и тем /вид занятия/	Семестр / Курс	Часов	Компетенции	Литература	Примечание
	Раздел 1. Биохимия и физиология грибов					

1.1	Химический состав мицелия. Минеральное,углеродное и витаминное питание грибов /Лек/	6	4	ПК-5.2	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.4 Л2.5 Э2 Э5 Э6 Э7
1.2	Определение компонентов грибов дифференциальными методами /Лаб/	6	4	ПК-3.1 ПК-3.2	Л1.1Л2.1 Л2.4 Л2.5Л3.2 Э2 Э5 Э6 Э7
1.3	Скорость роста микроскопических грибов при разных температурах /Лаб/	6	4	ПК-3.2 ПК-3.3	Л1.1Л2.4 Л2.5Л3.2 Э2 Э5 Э6 Э7
1.4	Скорость наращивания биомассы мицелия микроскопических грибов при использовании различных источников углерода /Лаб/	6	8	ПК-3.1 ПК-3.2 ПК-3.3 ПК-5.2	Л1.1Л2.3 Э2 Э5 Э6 Э7
1.5	Определение активности каталазы в культуральной жидкости грибов при разных условиях культивирования /Лаб/	6	4	ПК-3.2 ПК-3.3	Л1.1Л2.3Л3.2 Э2 Э5 Э6 Э7
1.6	Подготовка к устному опросу. Подготовка рефератов на заданную тему /Ср/	6	17		Л1.1Л2.1 Л2.4 Л2.5 Э2 Э3 Э5 Э6 Э7
	<b>Раздел 2. Биохимия и физиология дрожжей</b>				
2.1	Особенности фаз развития дрожжей и дрожжеподобных организмов /Лек/	6	2		Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2Л3.1 Э2 Э5 Э6 Э7
2.2	Методы культивирования дрожжей. Методы идентификации дрожжеподобных организмов /Лаб/	6	6	ПК-3.2 ПК-5.2	Л1.1Л2.2Л3.1 Л3.2 Э2 Э5 Э6 Э7
2.3	Подготовка к устному опросу. Подготовка докладов с презентацией /Ср/	6	14		Л1.1Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2 Э2 Э3 Э5 Э6 Э7
	<b>Раздел 3. Биохимия и физиология бактерий</b>				
3.1	Механизмы получения энергии у прокариот. Синтез прокариотами основных клеточных компонентов. Механизм поглощения света каротиноидными пигментами /Лек/	6	2	ПК-5.2	Л1.1 Л1.2 Э2 Э5 Э6 Э7
3.2	Изучение биохимических свойств бактерий (использование углеводов, наличие протеаз, липаз, амилаз, каталазы, оксидазы) /Лаб/	6	6	ПК-3.1 ПК-3.2 ПК-3.3 ПК-5.2	Л1.1Л2.6 Л2.7Л3.2 Э2 Э5 Э6 Э7
3.3	Влияние каротиноидных пигментов на устойчивость бакетирй к физическим и химическим факторам.	6	4	ПК-3.2 ПК-3.3	Л1.1Л2.6 Л2.7Л3.2 Э2 Э5 Э6 Э7
3.4	Изучение явления флюоресценции и фосфоренценции /Лаб/	6	4	ПК-3.2 ПК-3.3	Л1.1Л2.3Л3.2 Э2 Э5 Э6 Э7

3.5	Подготовка к контрольной работе, подготовка доклада с презентацией /Ср/	6	12		Л1.1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 Э7	
<b>Раздел 4. Онтогенез и регуляция метаболизма</b>						
4.1	Биохимические процессы при клеточном цикле, клеточном росте, клеточном делении, старении и смерти микробной клетки /Лек/	6	4	ПК-5.2	Л1.1 Л1.2 Э2 Э4 Э5 Э6 Э7	
4.2	Клеточная дифференциация микробных клеток /Лек/	6	2	ПК-5.2	Л1.1 Э2 Э4 Э5 Э6 Э7	
4.3	Энергетическое состояние клетки и регуляция метаболизма /Лек/	6	2	ПК-5.2	Л1.1 Э2 Э4 Э5 Э6 Э7	
4.4	Клеточная дифференция: метаболически активные дифференцированные клетки /Лаб/	6	4	ПК-3.1 ПК-3.2 ПК-3.3	Л1.1Л2.3Л3.2 Э2 Э4 Э5 Э6 Э7	
4.5	Клеточная дифференция: резистентные покоящиеся дифференцированные клетки /Лаб/	6	4	ПК-3.1 ПК-3.2 ПК-3.3	Л1.1Л2.3Л3.2 Э2 Э4 Э5 Э6 Э7	
4.6	Подготовка докладов с презентацией. /Ср/	6	10		Л1.1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 Э7	
4.7	/КП/	6	0		Л1.1 Л1.2 Э2 Э5 Э6 Э7	темы курсовых проектов
4.8	/Экзамен/	6	27		Л1.1 Л1.2 Э2 Э5 Э6 Э7	вопросы к экзамену

## 5. ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА

### 5.1. Оценочные материалы для текущего контроля и промежуточной аттестации

Представлены отдельным документом

### 5.2. Оценочные материалы для диагностического тестирования

Представлены отдельным документом

## 6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

### 6.1. Рекомендуемая литература

#### 6.1.1. Основная литература

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Колич-во
Л1.1	Комов В. П., Шведова В. Н.	Биохимия: учебник для академического бакалавриата	Москва: Юрайт, 2015	15
Л1.2	Уилсон К., Уолкер Дж.	Принципы и методы биохимии и молекулярной биологии	Moscow: Лаборатория знаний, 2015, электронный ресурс	1

#### 6.1.2. Дополнительная литература

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Колич-во
Л2.1	Никоноров А. А., Афонина С. Н., Павлова М. М., Лебедева Е. Н., Соломатова Т. В., Никоноров А. А.	Биохимия витаминов: Учебное пособие	Оренбург: Оренбургская государственная медицинская академия, 2011, электронный ресурс	1

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Колич-во
Л2.2	Меледина Т.В., Давыденко С.Г.	Дрожжи <i>Saccharomyces cerevisiae</i> . Морфология, химический состав, метаболизм: учебное пособие	Санкт-Петербург: Университет ИТМО, 2015, электронный ресурс	1
Л2.3	Бияшев К.Б., Бияшев Б.К., Киркимбаева Ж.С., Макбуз А.Ж.	Основы промышленной биотехнологии: учебное пособие	Алматы: Нур-Принт, 2015, электронный ресурс	1
Л2.4	Беломесяцева Д.Б., Шабашова Т.Г.	Флора Беларуси. Грибы. В 7 т. Т. 2. Анаморфные грибы. Кн. 1. Темнокрашенные гифомицеты	Moscow: Белорусская наука, 2015, электронный ресурс	2
Л2.5	Захарычев В. В.	Грибы и фунгициды: учебное пособие	Санкт-Петербург: Лань, 2020, электронный ресурс	1
Л2.6	Нетрусов А. И., Котова И. Б.	Микробиология: теория и практика в 2 ч. Часть 2: Учебник для вузов	Москва: Юрайт, 2020, электронный ресурс	1
Л2.7	Нетрусов А. И., Котова И. Б.	Микробиология: теория и практика в 2 ч. Часть 1: Учебник для вузов	Москва: Юрайт, 2020, электронный ресурс	1

### 6.1.3. Методические разработки

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Колич-во
Л3.1	Качмазов Г. С.	Дрожжи бродильных производств. Практическое руководство	Москва: Лань, 2012, электронный ресурс	1
Л3.2	Андрусенко С.Ф., Денисова Е.В.	Биохимия и молекулярная биология: учебно-методическое пособие	Ставрополь: Северо-Кавказский федеральный университет, 2015, электронный ресурс	1

### 6.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет"

Э1	PubMed Central (PMC) <a href="http://www.pubmedcentral.nih.gov/">http://www.pubmedcentral.nih.gov/</a> База данных обеспечивает свободный доступ к рефератам, полнотекстовым статьям из зарубежных научных журналов по биологии и медицине «Molecular Biology of the Cell», «Journal of Biology», «Genome Biology» и др.
Э2	BioexplorerNet <a href="http://www.biolinks.net.ru/Journals/">http://www.biolinks.net.ru/Journals/</a> База данных научных журналов по биологическим наукам.
Э3	BMN <a href="http://www.bmn.com">http://www.bmn.com</a> Электронная библиотека включает публикации из 170 журналов на английском языке. Доступ к рефератам и статьям предоставляется бесплатно. Вход по паролю после предварительной регистрации.
Э4	PNAS <a href="http://www.pnas.org/searchall/">http://www.pnas.org/searchall/</a> В базе данных Национальной академии наук США широко представлены научные журналы по биологии и медицине. Доступны рефераты и полные тексты статей. Вход свободн
Э5	Научная электронная библиотека <a href="http://cyberleninka.ru/">http://cyberleninka.ru/</a>
Э6	Наглядная биохимия Ян Кольман, Клаус-Генрих Рем, Юрген Вирт - <a href="http://www.ximia.org/biochem/">http://www.ximia.org/biochem/</a>
Э7	Российская научная электронная библиотека

### 6.3.1 Перечень программного обеспечения

6.3.1.1 Операционная система Microsoft Windows, пакет прикладных программ Microsoft Office.

### 6.3.2 Перечень информационных справочных систем

6.3.2.1 Информационно-правовой портал Гарант.ру <http://www.garant.ru>

6.3.2.2 Справочно-правовая система "Консультант Плюс" <http://www.consultant.ru/>

## 7. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

7.1	Помещение для проведения лекционных занятий укомплектовано мультимедийным оборудованием и таблицами; для лабораторных занятий: автоклавы, микроскопы лабораторные, микроскопы исследовательские, стерилизаторы, сушижаровые шкафы, анаэробостаты, водяные бани, микробиологические боксы (ламинарные шкафы), фотоэлектроколориметр, микробиологические качалки (шейкеры), наборы питательных сред, реактивов, комплекты красителей, общелабораторная и специальная посуда.
-----	--