

Документ подписан простой электронной подписью  
Информация о владельце:  
ФИО: Сыров Игорь Анатольевич  
Должность: Директор  
Дата подписания: 30.10.2023 10:56:23  
Уникальный программный ключ:  
b683afe664d7e9f64175886cf9626a196149ad36

СТЕРЛИТАМАКСКИЙ ФИЛИАЛ  
ФЕДЕРАЛЬНОГО ГОСУДАРСТВЕННОГО БЮДЖЕТНОГО ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО  
УЧРЕЖДЕНИЯ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
«УФИМСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ НАУКИ И ТЕХНОЛОГИЙ»

Факультет  
Кафедра

*Естественнонаучный*  
*Биологии*

**Аннотация рабочей программы дисциплины (модуля)**

дисциплина

***Б1.О.16 Микробиология***

обязательная часть

Направление

***06.03.01***

***Биология***

код

наименование направления

Программа

***Биотехнология и биомедицина***

Форма обучения

***Очная***

Для поступивших на обучение в  
***2023 г.***

Стерлитамак 2023

**1. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с установленными в образовательной программе индикаторами достижения компетенций**

<b>Формируемая компетенция (с указанием кода)</b>	<b>Код и наименование индикатора достижения компетенции</b>	<b>Результаты обучения по дисциплине (модулю)</b>
<p>ОПК-1. Способен применять знание биологического разнообразия и использовать методы наблюдения, идентификации, классификации, воспроизводства и культивирования живых объектов для решения профессиональных задач;</p>	<p>ОПК-1.1. Критически осмысляет и анализирует биологического разнообразия и методы наблюдения, идентификации, классификации, воспроизводства и культивирования живых объектов для решения профессиональных задач</p>	<p>Обучающийся должен знать: разнообразие групп микроорганизмов, строение, размножение, метаболизм, систематику, биогеохимическую роль микроорганизмов в круговороте веществ и устойчивости биосферы, методы культивирования, идентификации, наблюдения микроорганизмов в естественных и искусственных условиях, современные микробиологические методы.</p>
	<p>ОПК-1.2. Анализирует и обобщает информацию о биологическом разнообразии и методах наблюдения, идентификации, классификации, воспроизводства и культивирования живых объектов для решения профессиональных задач</p>	<p>Обучающийся должен уметь: выбирать и обосновывать выбор (оценивать значимость и практическую пригодность) методов наблюдения, описания, идентификации, классификации и способов культивирования микроорганизмов в естественных и искусственных условиях для научных и практических целей, современные микробиологические методы.</p>
	<p>ОПК-1.3. Использует знание биологического разнообразия и методы наблюдения, идентификации, классификации, воспроизводства и культивирования живых объектов для решения профессиональных задач;</p>	<p>Обучающийся должен владеть: навыками применения полученных знаний на практике; владеть методами наблюдения, описания, идентификации, классификации и способами культивирования микроорганизмов в естественных и искусственных условиях для научных и практических целей, современные микробиологические методы.</p>

## 2. Цели и место дисциплины (модуля) в структуре образовательной программы

Цели изучения дисциплины:

Цель микробиологии - изучение микроорганизмов, их биологических признаков, систематики, экологии, взаимоотношения с другими организмами.

Дисциплина реализуется в рамках обязательной части.

Для освоения дисциплины необходимы компетенции, сформированные в рамках изучения следующих дисциплин: «Цитология и гистология», «Ботаника», «Зоология беспозвоночных животных», "Микология и аьгология". К началу изучения дисциплины обучающийся должен: знать о биологическом разнообразии, клеточном и организменном уровнях организации жизни; основные сведения о биофизических и биохимических основах жизни, мембранных процессах и молекулярных механизмов жизнедеятельности, основные методы обработки и анализа биологической информации; владеть навыками применения полученных знаний на практике, уметь пользоваться аппаратурой, применять необходимые методы обработки, биологической информации.

Дисциплина изучается на 2 курсе в 3 семестре

## 3. Объем дисциплины (модуля) в зачетных единицах с указанием количества академических или астрономических часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий) и на самостоятельную работу обучающихся

Общая трудоемкость (объем) дисциплины составляет 5 зач. ед., 180 акад. ч.

Объем дисциплины	Всего часов
	Очная форма обучения
Общая трудоемкость дисциплины	180
Учебных часов на контактную работу с преподавателем:	
лекций	24
практических (семинарских)	
лабораторных	40
другие формы контактной работы (ФКР)	1,2
Учебных часов на контроль (включая часы подготовки):	34,8
экзамен	
Учебных часов на самостоятельную работу обучающихся (СР)	80

Формы контроля	Семестры
экзамен	3

## 4. Содержание дисциплины (модуля), структурированное по темам (разделам) с указанием отведенного на них количества академических часов и видов учебных занятий

### 4.1. Разделы дисциплины и трудоемкость по видам учебных занятий (в академических часах)

№ п/п	Наименование раздела / темы дисциплины	Виды учебных занятий, включая самостоятельную работу обучающихся и трудоемкость (в часах)			
		Контактная работа с преподавателем			СР
		Лек	Пр/Сем	Лаб	
1	Разнообразие	8	0	10	30

	<b>микроорганизмов и их классификация</b>				
1.1	История открытия микроорганизмов	0	0	0	10
1.2	Строение и питание микроорганизмов	4	0	4	10
1.3	Генетика и систематика микроорганизмов	4	0	6	10
<b>2</b>	<b>Метаболизм микроорганизмов</b>	<b>12</b>	<b>0</b>	<b>20</b>	<b>30</b>
2.1	Виды брожения	4	0	6	10
2.2	Дыхание микроорганизмов	4	0	6	10
2.3	Фотосинтез у микроорганизмов	4	0	8	10
<b>3</b>	<b>Экология микроорганизмы</b>	<b>4</b>	<b>0</b>	<b>10</b>	<b>20</b>
3.1	Влияние внешних факторов на микроорганизмы	2	0	4	6
3.2	Биогеохимическая деятельность микроорганизмов	2	0	4	4
3.3	Взаимодействие микроорганизмов с растениями и животными	0	0	2	6
3.4	Патогенные микроорганизмы и иммунитет	0	0	0	4
	<b>Итого</b>	<b>24</b>	<b>0</b>	<b>40</b>	<b>80</b>

#### 4.2. Содержание дисциплины, структурированное по разделам (темам)

Курс лекционных занятий

№	Наименование раздела / темы дисциплины	Содержание
<b>1</b>	<b>Разнообразие микроорганизмов и их классификация</b>	
1.2	Строение и питание микроорганизмов	Сходство и различие в организации клеток эукариот и прокариот. Особенности организации микроскопических грибов, водорослей, простейших. Морфология, ультраструктура, макромолекулярная организация клеток прокариот. Морфологическое разнообразие. Одноклеточные и многоклеточные (нитчатые, мицелиальные) формы. Структурные различия грамположительных и грамотрицательных бактерий и архей. Образование форм, сфероидов, протопластов. Рост микроорганизмов. Рост популяций в периодической и непрерывных культурах. Накопительные, чистые и смешанные, культуры микроорганизмов. Рост в периодической и непрерывной культуре. Методы культивирования. Устройство промышленных ферментеров. Типы питания бактерий. Фототрофия, хемотрофия. Автотрофия и гетеротрофия. Литотрофия и органотрофия. Соотношение этих типов питания у разных организмов. Прототрофы и ауксотрофы. Понятие о миксотрофии.
1.3	Генетика и систематика	Геном. Генотип. Фенотип. Механизмы репликации бактериальной хромосомы. Высокая изменчивость

	микроорганизмов	прокариот. Мутагены. Мутации. Рекомбинации генетического материала: репарация, трансформация, трансдукция, конъюгация. Значение мутаций. Перспективы генной инженерии. Правила номенклатуры и идентификации микроорганизмов. Разнообразие микроорганизмов и принципы построения их классификации. Основные признаки, используемые при классификации прокариот: морфологические, физиологические, биохимические, экологические, генетические. Нумерическая систематика. Хемотаксономия. Филогения микроорганизмов.
<b>2</b>	<b>Метаболизм микроорганизмов</b>	
2.1	Виды брожения	Пути сбраживания углеводов и других органических соединений. Молочнокислое гомо- и гетероферментативное брожение. Пропионовокислое, маслянокислое, муравьинокислое, спиртовое и другие виды брожений. Характеристика микроорганизмов, вызывающих брожения.
2.2	Дыхание микроорганизмов	Аэробное дыхание. Формы участия молекулярного кислорода в окислении разных субстратов. Полное и неполное окисление субстрата. Роль цикла трикарбоновых кислот. Характеристика важнейших микроорганизмов, осуществляющих аэробное окисление белков, углеводов, углеводородов и других многоуглеродных веществ. Метилотрофы. Окисление неорганических субстратов: восстановленных соединений серы, азота, железа, молекулярного водорода и др. Основные группы хемолитотрофных бактерий и архей. Анаэробное дыхание. Определение понятия «анаэробное дыхание». Доноры и акцепторы электронов, используемые разными микроорганизмами при анаэробном дыхании. Микроорганизмы, восстанавливающие нитраты и другие соединения азота (диссимиляционная нитратредукция и денитрификация). Сульфатвосстанавливающие и серувосстанавливающие бактерии (диссимиляционная сульфатредукция). Метаногены, их особенности. Образование метана из углекислоты и других соединений. Ацетогены.
2.3	Фотосинтез у микроорганизмов	Особенности фотосинтеза у прокариот. Состав, организация и функции фотосинтетического аппарата разных микроорганизмов. Пигменты и их локализация. Доноры электронов. Электронно-транспортная цепь. Фотосинтез с выделением и без выделения кислорода. Использование световой энергии галобактериями.
<b>3</b>	<b>Экология микроорганизмы</b>	
3.1	Влияние внешних факторов на микроорганизмы	Отношение микроорганизмов к температуре (психрофилы, мезофилы, термофилы и экстремальные термофилы). Действие высоких и низких температур на рост и выживание микроорганизмов. Гидростатическое давление. Устойчивость микроорганизмов к высушиванию, отношение к рН среды. Осмофилы, галофилы. Отношение к молекулярному кислороду — аэробные микроорганизмы, облигатные и факультативные анаэробы. Влияние лучистой энергии — солнечное излучение,

		искусственный УФ, ИК-излучение, ионизирующее излучение, радиоволны, ультразвук). Устойчивость микроорганизмов к перечисленным факторам. Влияние химических веществ органической и неорганической природы на микроорганизмы.
3.2	Биогеохимическая деятельность микроорганизмов	Участие микроорганизмов в биогеохимических циклах соединений углерода, азота, серы и других элементов. Трофические связи в различных сообществах микроорганизмов. Значение микроорганизмов в геологических процессах: в формировании коры, выветривании, выщелачивание горных пород, рудообразовании. Условия обитания микроорганизмов в почве. Гумусообразование. Почвенные сообщества микроорганизмов. Роль микроорганизмов в формировании состава природных вод. Водные сообщества микроорганизмов. Самоочищение водотоков. Участие микроорганизмов в формировании состава атмосферы.

### Курс лабораторных занятий

№	Наименование раздела / темы дисциплины	Содержание
<b>1</b>	<b>Разнообразие микроорганизмов и их классификация</b>	
1.2	Строение и питание микроорганизмов	Правила работы в микробиологической лаборатории. Методы изучения морфологии микроорганизмов (методы микроскопии). Методы изучения морфологию и анатомии бактерий, грибов, микроводорослей, простейших. Приготовление фиксированных препаратов и препаратов «раздавленная капля» различных бактерий, грибов, микроводорослей и простейших. Питательные среды. Методы стерилизации. Окраска различных видов бактерий, спор и включений.
1.3	Генетика и систематика микроорганизмов	Техника посева и пересева культур микроорганизмов, выделение чистых культур. Провести посев с помощью микробиологических петель. Окраска клеток по Граму. Экспересс-метод определения грам-типа микроорганизмов. Генетика микроорганизмов (отбор мутантов, мутагенное действие факторов на клетки микроорганизмов).
<b>2</b>	<b>Метаболизм микроорганизмов</b>	
2.1	Виды брожения	Получение накопительных культур картофельной палочки, молочнокислых бактерий, углеородокисляющих, маслянокислых бактерий.
2.2	Дыхание микроорганизмов	Получение органотрофных и литотрофных микроорганизмов, выделение чистых культур аэробных микроорганизмов.
2.3	Фотосинтез у микроорганизмов	Выделение фототрофных бактерий (оксигенных и аноксигенных). Отбор проб, приготовление питательных сред, получение накопительной культуры, выделение чистой культуры.
<b>3</b>	<b>Экология микроорганизмы</b>	
3.1	Влияние внешних факторов на	Экология микроорганизмов. Выделение микроорганизмов из природных местообитаний. Влияние ультрафиолетовых

	микроорганизмы	лучей, антибиотиков, фенола и др факторов.
3.2	Биогеохимическая деятельность микроорганизмов	Бактерии, минерализующие соединения фосфора. Методы учета микроорганизмов, растворяющих ортофосфаты кальция, алюминия, железа.
3.3	Взаимодействие микроорганизмов с растениями и животными	Бактериальные удобрения. Микробиологические методы защиты растений.