

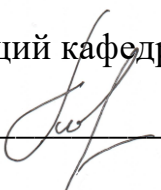
МИНОБРНАУКИ РОССИИ

Федеральное государственное бюджетное  
образовательное учреждение высшего образования  
«Тульский государственный университет»

Институт Естественных наук  
Кафедра биотехнология

Утверждено на заседании кафедры  
биотехнологии  
«9» февраля 2021 г., протокол №7

Заведующий кафедрой

 О.Н. Понаморёва

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)  
«Микробиология»**

**основной профессиональной образовательной программы  
высшего образования – программы бакалавриата**

по направлению подготовки  
**19.03.01 Биотехнология**

с направленностью (профилем)  
**Экобиотехнология**

Форма(ы) обучения: очная, заочная

Идентификационный номер образовательной программы: 190301-01-21

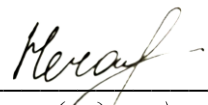
Тула 2021 год

**ЛИСТ СОГЛАСОВАНИЯ**  
**рабочей программы дисциплины (модуля)**

**Разработчик(и):**

Нечаева И.А., доц., к.б.н., доц.

(ФИО, должность, ученая степень, ученое звание)

  
(подпись)

## **1 Цель и задачи освоения дисциплины (модуля)**

**Целью** освоения дисциплины (модуля) является формирование представлений о месте и значении микробиологии в системе биологических дисциплин, знакомство студентов с многообразием микроорганизмов, принципах их классификации и таксономии, современных подходах к их описанию и анализу, применение полученных знаний и навыков в решении профессиональных задач.

**Задачами** освоения дисциплины (модуля) являются:

- ознакомление с морфологическим, физиологическим и экологическим многообразием микроорганизмов;
- получение представлений о многообразии микроорганизмов, принципах их классификации, родственных отношениях систематических групп и возможных путях их эволюции;
- изучение строения прокариотической клетки и морфологической дифференцировки прокариот;
- формирование представлений о конструктивном и энергетическом метаболизме прокариотических организмов;
- изучение роли разных групп микроорганизмов в природе и жизни человека;
- ознакомление с правилами работы и техникой безопасности в микробиологической лаборатории;
- формирование навыков работы с микроорганизмами;
- освоение методов и методик микробиологического эксперимента.

## **2 Место дисциплины (модуля) в структуре основной профессиональной образовательной программы**

Дисциплина (модуль) относится к вариативной части основной профессиональной образовательной программы.

Дисциплина (модуль) изучается в 4 семестре.

## **3 Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю)**

В результате освоения дисциплины (модуля) обучающийся должен:

### **Знать:**

1. особенности морфологии и физиологии представителей основных таксонов (ПК-9);
2. принципы клеточной организации микроорганизмов, биохимических и мембранных процессов и молекулярных механизмов жизнедеятельности (ПК-10).

### **Уметь:**

1. проводить самостоятельно эксперимент, обрабатывать и представлять полученные данные (ПК-8а);
2. применять микробиологические методики в лабораторном практикуме (ПК-9).

### **Владеть:**

1. навыками работы с живыми культурами и методами культивирования микроорганизмов (ПК-8а);
2. навыками световой микроскопии (ПК-9; ПК-10).

## **4 Объем и содержание дисциплины (модуля)**

#### 4.1 Объем дисциплины (модуля), объем контактной и самостоятельной работы обучающегося при освоении дисциплины (модуля), формы промежуточной аттестации по дисциплине (модулю)

Номер семестра	Формы промежуточной аттестации	Общий объем в зачетных единицах	Общий объем в академических часах	Объем контактной работы в академических часах						Объем самостоятельной работы в академических часах
				Лекционные занятия	Практические (семинарские) занятия	Лабораторные работы	Клинические практические занятия	Консультации	Промежуточная аттестация	
Очная форма обучения*										
4	ЗЧ	3	108	32		16			0,1	59,9
Итого	–	3	108	32		16			0,1	59,9
Заочная форма обучения*										
4	ЗЧ	3	108	2	2	2			0,1	99,9
Итого	–	3	108	2	2	2			0,1	99,9

Условные сокращения: Э – экзамен, ЗЧ – зачет, ДЗ – дифференцированный зачет (зачет с оценкой), КП – защита курсового проекта, КР – защита курсовой работы.

#### 4.2 Содержание лекционных занятий

##### Очная форма обучения

№ п/п	Темы лекционных занятий
<b>4 семестр</b>	
1	Предмет и задачи микробиологии, ее место и роль в современной биологии. Значение микроорганизмов в природных процессах, в народном хозяйстве и здравоохранении. Возникновение и развитие микробиологии. Открытие микроорганизмов.
2	Систематика микроорганизмов.
3	Морфология и структурная организация бактериальной клетки.
4	Питание микроорганизмов.
5	Метаболизм микроорганизмов.
6	Влияние факторов внешней среды на микроорганизмы.

##### Заочная форма обучения

№ п/п	Темы лекционных занятий
<b>4 семестр</b>	
1	Морфология и структурная организация бактериальной клетки.

#### 4.3 Содержание практических (семинарских) занятий

##### Заочная форма обучения

№ п/п	Темы практических (семинарских) занятий
<b>4 семестр</b>	
1	Питание микроорганизмов.

#### 4.4 Содержание лабораторных работ

##### Очная форма обучения

№ п/п	Наименования лабораторных работ
<b>4 семестр</b>	
1	Устройство микробиологической лаборатории. Правила работы в ней. Методы стерилизации: питательных сред, посуды, инвентаря, отработанного материала.
2	Микроскоп и техника микроскопирования. Устройство микроскопа. Виды микроскопии. Изучение морфологии бактерий.
3	Исследование живых клеток микроорганизмов методами «висячей» и «раздавленной» капли.
4	Простые и дифференцированные методы окрашивания. Окраска бактерий по Граму. Окраска спор.
5	Питательные среды для культивирования микроорганизмов. Приготовление питательных сред различного состава.
6	Значение отдельных элементов питания в развитии микроорганизмов.
7	Способы культивирования микроорганизмов: - на твердых питательных средах (на «косяках», в чашках Петри); - в жидких питательных средах (в пробирках, колбах).
8	Выделение чистой культуры микроорганизма из отдельной колонии (метод Коха, метод «истощающего» штриха).

##### Заочная форма обучения

№ п/п	Наименования лабораторных работ
<b>4 семестр</b>	
1	Простые и дифференцированные методы окрашивания. Окраска бактерий по Граму. Окраска спор.

#### 4.5 Содержание клинических практических занятий

Занятия указанного типа не предусмотрены основной профессиональной образовательной программой.

#### 4.6 Содержание самостоятельной работы обучающегося

##### Очная форма обучения

№ п/п	Виды и формы самостоятельной работы
<b>4 семестр</b>	
1	Подготовка к лабораторным занятиям
2	Подготовка к коллоквиумам (2 коллоквиума)
3	Подготовка к зачету

##### Заочная форма обучения

№ п/п	Виды и формы самостоятельной работы
<b>4 семестр</b>	
1	Подготовка к лабораторным занятиям
2	Подготовка к зачету

## 5 Система формирования оценки результатов обучения по дисциплине (модулю) в рамках текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающегося

### Очная форма обучения

Мероприятия текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающегося			Максимальное количество баллов
<b>4 семестр</b>			
Текущий контроль успеваемости	Первый рубежный контроль	<b>Оцениваемая учебная деятельность обучающегося:</b>	
		Посещение лекционных занятий	5
		Выполнение лабораторной работы №1	2
		Выполнение лабораторной работы №2	2
		Выполнение лабораторной работы №3	3
		Выполнение лабораторной работы №4	3
		Коллоквиум №1	15
		Итого	30
	Второй рубежный контроль	<b>Оцениваемая учебная деятельность обучающегося:</b>	
		Посещение лекционных занятий	5
		Выполнение лабораторной работы №5	2
		Выполнение лабораторной работы №6	2
		Выполнение лабораторной работы №7	3
		Выполнение лабораторной работы №8	3
		Коллоквиум №2	15
		Итого	30
Промежуточная аттестация	Зачет		40 (100*)

### Заочная форма обучения

Мероприятия текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающегося			Максимальное количество баллов
<b>7 семестр</b>			
Текущий контроль успеваемости	<b>Оцениваемая учебная деятельность обучающегося:</b>		
	Выполнение лабораторной работы №1		15
	Работа на практическом занятии		15
	Выполнение контрольно-расчётного задания		30
	Итого		60
Промежуточная аттестация	Дифференцированный зачет		40 (100*)

\* В случае отказа обучающегося от результатов текущего контроля успеваемости

### Шкала соответствия оценок в стобалльной и академической системах оценивания результатов обучения по дисциплине (модулю)

Система оценивания результатов обучения	Оценки			
Стобалльная система оценивания	0 – 39	40 – 60	61 – 80	81 – 100
Академическая система оценивания (экзамен, дифференцированный зачет, защита курсового проекта, защита курсовой работы)	Неудовлетворительно	Удовлетворительно	Хорошо	Отлично

Система оценивания результатов обучения	Оценки	
Академическая система оценивания (зачет)	Не зачтено	Зачтено

## **6 Описание материально-технической базы (включая оборудование и технические средства обучения), необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине (модулю)**

Для осуществления образовательного процесса по дисциплине (модулю) требуется аудитория для проведения лекционных занятий, оснащенная видеопроектором, настенным экраном.

Для проведения лабораторных работ требуется лаборатория, оснащённая микробиологическим и биотехнологическим оборудованием (центрифуга, микроскопы, лабораторные аналитические весы, установка для горизонтального электрофореза, источник питания для электрофореза, шкаф сушильный, шкаф вытяжной, автоматические пипетки переменного объема, термостат, шейкер-инкубатор, бокс с ламинарным вертикальным потоком воздуха, микроволновая печь, персональный компьютер, холодильник, химическая посуда).

## **7 Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля)**

### **7.1 Основная литература**

1. Нетрусов, А. И. Микробиология : учебник для вузов / А. И. Нетрусов, И. Б. Котова .— 3-е изд., испр .— М. : Академия, 2009 .— 351 с. : ил .— (Высшее профессиональное образование :Естественные науки) .— Библиогр.: с. 341-342 .— Предм. указ.: с. 343-347 .— ISBN 978-5-7695-6632-5 (в пер.) .
2. Емцев, В.Т. Микробиология: учебник для вузов/ В.Т.Емцев, Е.Н.Мишустин.-6-е изд.,испр.- М.: Дрофа, 2006.- 444с.
3. Емцев, В.Т.Микробиология [электронный ресурс]: учебник для бакалавров/ В.Т. Емцев. — Электрон. текстовые данные. - Москва : Юрайт, 2014. — 445 с. — ( Бакалавр).- ISBN 978-5-9916-3019-1. – Режим доступа: [http://biblio-online.ru/thematic/?12&id=urait.content.21ACD7FA-5BEC-43F0-8376-33BF2A0EE6A3&type=c\\_pub](http://biblio-online.ru/thematic/?12&id=urait.content.21ACD7FA-5BEC-43F0-8376-33BF2A0EE6A3&type=c_pub). – ЭБС Biblio online (Издательство “Юрайт») по паролю

### **7.2 Дополнительная литература**

1. Практикум по микробиологии : учебное пособие для вузов / А. И. Нетрусов [и др.] ; под ред. А. И. Нетрусова .— М. : Академия, 2005 .— 608 с. : ил. — (Высшее профессиональное образование.Естественные науки) .— Библиогр.в конце кн. — ISBN 5-7695-1809-X (в пер.) .
2. Нетрусов А.И. Экология микроорганизмов [электронный ресурс]: учебник для бакалавров/ А.И. Нетрусов — Электрон. текстовые данные. - Москва : Юрайт, 2015. — 267 с. — ( Бакалавр).- ISBN 978-5-9916-2734-4. – Режим доступа: [http://biblio-online.ru/thematic/?13&id=urait.content.28FADBF7-23EA-4897-B892-9E1969CF3CEE&type=c\\_pub](http://biblio-online.ru/thematic/?13&id=urait.content.28FADBF7-23EA-4897-B892-9E1969CF3CEE&type=c_pub) – ЭБС Biblio online (Издательство “Юрайт») по паролю

## **8 Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины (модуля)**

1. Электронный читальный зал "БИБЛИОТЕХ" : учебники авторов ТулГУ по всем дисциплинам. - Режим доступа: <https://tsutula.bibliotech.ru/>, по паролю.- Загл. с экрана
2. ЭБС IPRBooks универсальная базовая коллекция изданий. - Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/>, по паролю.- Загл. с экрана
3. ЭБС издательства «Юрайт».- Режим доступа: <http://biblio-online.ru>, по паролю.- Загл. с экрана.
4. Научная Электронная Библиотека eLibrary - библиотека электронной периодики.- Режим доступа: <http://elibrary.ru/> , по паролю.- Загл. с экрана.

## **9 Перечень информационных технологий, необходимых для осуществления образовательного процесса по дисциплине (модулю)**

### **9.1 Перечень необходимого ежегодно обновляемого лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения, в том числе отечественного производства**

1. Текстовый редактор Microsoft Word;
2. Программа подготовки презентаций Microsoft PowerPoint;
3. Пакет офисных приложений «МойОфис».

### **9.2 Перечень необходимых современных профессиональных баз данных и информационных справочных систем**

1. Компьютерная справочная правовая система Консультант Плюс.