

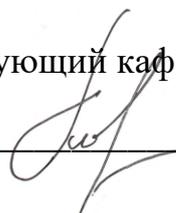
МИНОБРНАУКИ РОССИИ

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)
«Теоретические основы биотехнологии»**

**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)

				Лекционные занятия	Практические (семинарские) занятия	Лабораторные работы	Клинические практические занятия	Консультации	Промежуточная аттестация	
Очная форма обучения										
8	ДЗ	4	144	24	36				0,25	83,75
Итого	–	4	144	24	36				0,25	83,75
Заочная форма обучения										
8	ДЗ	4	144	4	12				0,25	127,75
Итого	–	4	144	4	12				0,25	127,75

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
8 семестр	
1	Кинетические характеристики процесса роста микробной культуры.
2	Кинетика биосинтеза продуктов метаболизма.
3	Стехиометрия процессов культивирования микроорганизмов.
4	Математические модели кинетики в процессах ферментации.
5	Непрерывное культивирование микроорганизмов.
6	Сравнение производительности периодического и непрерывного процесса.
7	Отклонение от теории хемостата при лимитировании процесса различными субстратами.
8	Ингибирование роста микроорганизмов. Основные закономерности обратимого ингибирования и активации роста микроорганизмов.

Заочная форма обучения

№ п/п	Темы лекционных занятий
8 семестр	
1	Кинетические характеристики процесса роста микробной культуры.
2	Математические модели кинетики в процессах ферментации.

4.3 Содержание практических (семинарских) занятий

Очная форма обучения

№ п/п	Темы практических (семинарских) занятий
8 семестр	
1	Кинетика ферментативных реакций
2	Метаболизм n-алканов
3	Вывод "формулы" биомассы микроорганизмов
4	Определение стехиометрических соотношений в реальных процессах ферментации

№ п/п	Темы практических (семинарских) занятий
5	Зависимость скорости роста микроорганизмов от концентрации субстрата
6	Критерии оценки эффективности биотехнологических процессов: скорость роста продуцента, продуктивность, выход продукта, экономический коэффициент
7	Зависимость скорости роста микроорганизмов от концентрации продукта
8	Тубулярный процесс
9	Хемостатный процесс
10	Основные закономерности обратимого ингибирования и активации роста микроорганизмов

Заочная форма обучения

№ п/п	Темы практических (семинарских) занятий
8 семестр	
1	Вывод "формулы" биомассы микроорганизмов
2	Определение стехиометрических соотношений в реальных процессах ферментации
3	Критерии оценки эффективности биотехнологических процессов: скорость роста продуцента, продуктивность, выход продукта, экономический коэффициент
4	Зависимость скорости роста микроорганизмов от концентрации продукта

4.4 Содержание лабораторных работ

Занятия указанного типа не предусмотрены основной профессиональной образовательной программой.

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
8 семестр	
1	Подготовка к практическим занятиям
2	Подготовка к коллоквиумам (2 коллоквиума)
3	Подготовка к зачету

Заочная форма обучения

№ п/п	Виды и формы самостоятельной работы
8 семестр	
1	Подготовка к практическим 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
8 семестр			
Текущий контроль успеваемости	Первый рубежный контроль	Оцениваемая учебная деятельность обучающегося:	
		Посещение лекционных занятий	5
		Работа на практических занятиях	15
		Коллоквиум №1	10
	Итого		30
	Второй рубежный контроль	Оцениваемая учебная деятельность обучающегося:	
		Посещение лекционных занятий	5
		Работа на практических занятиях	15
		Коллоквиум №2	10
	Итого		30
Промежуточная аттестация	Зачет		40 (100*)

Заочная форма обучения

Мероприятия текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающегося			Максимальное количество баллов
8 семестр			
Текущий контроль успеваемости	Оцениваемая учебная деятельность обучающегося:		
	Работа на практических занятиях	40	
	Выполнение контрольно-расчётного задания	20	
	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
Академическая система оценивания (экзамен, дифференцированный зачет, защита курсового проекта, защита курсовой работы)	Неудовлетворительно	Удовлетворительно	Хорошо	Отлично
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.

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

7.1 Основная литература

1. Егорова, Т.А. Основы биотехнологии : учебное пособие для вузов / Т.А.Егорова,С.М.Клунова,Е.А.Живухина .— 3-е изд.,стер. — М. : Академия, 2006 .— 208с. : ил. — (Высшее профессиональное образование:Педагогические специальности) .— Библиогр.в конце кн. — ISBN 5-7695-2808-7 /в пер./ : 178.11.
2. Сазыкин, Ю. О. Биотехнология : учеб. пособие / Ю. О. Сазыкин, С. Н. Орехов, И. И. Чакалева ; под ред. А. В. Катлинского .— 3-е изд., стер .— М. : Академия, 2008 .— 255 с : ил. — (Высшее профессиональное образование : Медицина) .— Библиогр.: с. 252-253 .— ISBN 978-5-7695-5506-0 (в пер.) .

7.2 Дополнительная литература

1. Биотехнология: теория и практика : учеб. пособие для вузов / Н. В. Загоскина [и др.] ; под ред. Н. В. Загоскиной, Л. В. Назаренко .— М. : ОНИКС, 2009 .— 494 с. : 8 с. цв. вкл. : ил. — Библиогр.: с. 486-493 .— ISBN 978-5-488-02173-0 (в пер.) .

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.