

МИНОБРНАУКИ РОССИИ

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

Естественнонаучный институт
Кафедра «Биотехнология»

Утверждено на заседании кафедры
«Биотехнология»
«09» февраля 2021 г., протокол № 7

Заведующий кафедрой


_____ О.Н.Понаморева

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)
«Введение в биотехнологию»**

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

по направлению подготовки (специальности)
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):

Пономарева О.Н., зав. каф. биотехнологии, д-р хим. наук, доц.
(ФИО, должность, ученая степень, ученое звание)


_____ (подпись)

1 Цель и задачи освоения дисциплины (модуля)

Целью освоения дисциплины (модуля) является формирование у студентов, обучающихся по направлению 19.03.01 –Биотехнология, общих представлений об области, объектах и видах их будущей профессиональной деятельности. В результате освоения дисциплины (модуля) студенты должны знать, что включает в себя область их будущей профессиональной деятельности, понимать круг задач, которые призвана решать биотехнология, иметь представления об основных направлениях и перспективах развития биотехнологии и ее роли в современном мире. Это позволит студентам в дальнейшем осознанно получать знания по другим дисциплинам (модулям) и успешно освоить программу бакалавриата по направлению 19.03.01-Биотехнология.

Задачами освоения дисциплины являются:

- приобретение общих представлений об объектах биотехнологии (ферментах, микроорганизмах, вирусах, клетках культур животных и растений, продуктов их биотрансформации и биосинтеза) и области профессиональной деятельности биотехнологов (технологиях получения продукции с использованием биокатализа и геной инженерии; аналитических биотехнологиях; нанобиотехнологиях);

- понимание того, как на основе знаний в области естественных и технических наук создаются новые прогрессивные биотехнологии;

- формирование у студентов осознанного представления о ведущей роли биотехнологии в решении глобальных проблем цивилизации и способность к самоорганизации и саморазвитию в профессиональной области.

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

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

Дисциплина (модуль) изучается в 2 семестре.

3 Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю)

В результате освоения дисциплины (модуля) обучающийся должен:

Знать:

- 1) основные принципы организации биотехнологических производств (ПК-1);
- 2) основные направления и перспективы развития биотехнологии в России и мире (ПК-8).

Уметь:

- 1) систематизировать и обобщать информацию по основным направлениям биотехнологии (ПК-8);
- 2) выбрать биотехнологический процесс для решения определенных задач в соответствии с классификацией биотехнологической продукции (ПК-1)

Владеть:

- 1) методологией получения новых знаний в области биотехнологии (ПК-8).

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										
2	ЗЧ	2	72	16					0,1	55,9
Итого	ЗЧ	2	72	16					0,1	55,9
Заочная форма обучения										
2	ЗЧ	2	72	2	6				0,1	63,9
Итого	ЗЧ	2	72	2	6				0,1	63,9

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
<i>2 семестр</i>	
1	1. Введение 1.1. Предмет и задачи биотехнологии. Преимущества биотехнологических процессов. Связь биотехнологии с другими науками и прикладными отраслями. 1.2. Краткая история развития и научные предпосылки становления современной биотехнологии. 1.3. «Цветная» классификация биотехнологий по областям применения.
2	2. Современное состояние и перспективы развития биотехнологии в России 2.1 Комплексная программа развития биотехнологии в Российской Федерации. 2.2 Научно-технологический комплекс и технологические платформы в области биотехнологии. 2.3 Обзор рынка биотехнологий в России, перспективы его развития. 2.4. Профессии будущего в области биотехнологии.
3.	3. Биотехнологическое образование в подготовке кадров для инновационной России. 3.1. Структура биотехнологического образования, федеральные государственные образовательные стандарты, основные образовательные программы, учебные планы. 3.2. Знакомство с библиотекой ТулГУ, электронными библиотечными системами, возможностями поиска учебной и научной информации.
4	Общая характеристика объектов биотехнологии. Микроорганизмы как объекты биотехнологии.
5	5. Биохимические и молекулярно-биологические аспекты биотехнологии. 5.1. Ферменты как биокатализаторы, их применение в биотехнологии. Основы молекулярной биотехнологии (генной инженерии) 5.2. Молекулярная биология как основа генной инженерии. ДНК, РНК, матричные биосинтезы. 5.3. Технология рекомбинантных ДНК.
6	6. Промышленная биотехнология 6.1 Оборудование для биотехнологических процессов. Ферментеры. 6.2 Промышленный синтез белков. Микробиологическое производство биологически активных соединений и коммерческих продуктов.

№ п/п	Темы лекционных занятий
7	7. Пищевая биотехнология (Производство молочной продукции. Пивоварение. Спиртовое брожение. Виноделие и др.). 8. Медицинская и фармацевтическая биотехнология (Производство вакцин, гормонов и других лекарственных средств).
8	9. Аналитическая биотехнология (Иммунологические методы анализа. Биосенсоры) 10. Сельскохозяйственная биотехнология (Биотехнологические методы защиты и питания растений. Генно-модифицированные растения) 11. Экобиотехнологии (Очистка сточных вод. Биодegradация токсичных соединений).

Заочная форма обучения*

№ п/п	Темы лекционных занятий
<i>2 семестр (указывается номер семестра в соответствии с учебным планом)</i>	
1	1.1. Предмет и задачи биотехнологии. Преимущества биотехнологических процессов. Связь биотехнологии с другими науками и прикладными отраслями. 1.2. Краткая история развития и научные предпосылки становления современной биотехнологии. 1.3. «Цветная» классификация биотехнологий по областям применения.

4.3 Содержание практических (семинарских) занятий

Очная форма обучения

Занятия указанного типа не предусмотрены основной профессиональной образовательной программой.

Заочная форма обучения

№ п/п	Темы практических (семинарских) занятий
2 семестр	
1	Структура биотехнологического образования, федеральные государственные образовательные стандарты, основные образовательные программы, учебные планы. Знакомство с библиотекой ТулГУ, электронными библиотечными системами, возможностями поиска учебной и научной информации.
2	Научно-технологический комплекс и технологические платформы в области биотехнологии (интернет-ресурсы).
3	Характеристика живых организмов как объектов биотехнологии. NCBI (National centre biotechnological information) – информационный портал научной и практической информации по биотехнологии и смежным областям.

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
<i>2 семестр</i>	
1	Подготовка реферата по индивидуальной теме
2	Доклад с презентацией по индивидуальной теме

Заочная форма обучения

№ п/п	Виды и формы самостоятельной работы
<i>2 семестр</i>	
1	Самостоятельное изучение материала по программе дисциплины (план-конспект)
2	Подготовка реферата по индивидуальной теме.

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

Очная форма обучения (если предусмотрено основной профессиональной образовательной программой)

Мероприятия текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающегося		Максимальное количество баллов	
<i>2 семестр</i>			
Текущий контроль успеваемости	Первый рубежный контроль	Оцениваемая учебная деятельность обучающегося:	
		Посещение лекционных занятий	8
		Подготовка реферата	22
	Итого		30
	Второй рубежный контроль	Оцениваемая учебная деятельность обучающегося:	
		Посещение лекционных занятий	8
		Подготовка презентации к докладу	8
Доклад		14	
Итого		30	
Промежуточная аттестация	Зачет	40 (100*)	

* В случае отказа обучающегося от результатов текущего контроля успеваемости

Заочная форма обучения

Мероприятия текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающегося		Максимальное количество баллов
<i>2 семестр</i>		
Текущий контроль успеваемости	Первый рубежный контроль	Оцениваемая учебная деятельность обучающегося:
		Посещение лекционного занятия

Мероприятия текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающегося			Максимальное количество баллов
		Подготовка реферата	28
		Итого	30
	Второй рубежный контроль	Оцениваемая учебная деятельность обучающегося:	
		Подготовка плана-конспекта	30
	Итого	30	
Промежуточная аттестация	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			
	0 – 39	40 – 60	61 – 80	81 – 100
Стобалльная система оценивания				
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 проведения лекционных занятий по дисциплине (модулю) требуется аудитория, оснащенная видеопроектором, настенным экраном и компьютером.

Для проведения практических занятий по дисциплине (модулю) требуется аудитория, оснащенная видеопроектором, настенным экраном и компьютером.

Для проведения промежуточной аттестации по дисциплине (модулю) требуется аудитория, аудитория, оснащенная видеопроектором, настенным экраном и компьютером.

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

7.1 Основная литература

- Музафаров, Евгений Назибович. Введение в биотехнологию : учеб. пособие для вузов / Е. Н. Музафаров, М. А. Чепурнова ; ТулГУ, Науч.-образов. центр "Экобиотехнология", Ин-т фундамент. проблем биологии РАН .— Тула : Изд-во ТулГУ, 2010 .— 196 с. : ил. — (Учебное пособие)
- 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.

7.2 Дополнительная литература

1. Горленко В.А. Научные основы биотехнологии. Часть 1. Нанотехнологии в биологии [Электронный ресурс]: учебное пособие/ Горленко В.А., Кутузова Н.М., Пятунина С.К.— Электрон. текстовые данные.— М.: Прометей, 2013.— 262 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/24003> .— ЭБС «IPRbooks», по паролю
2. Фролов, Ю. П. Биотехнология и биологическая нанотехнология : краткий курс : учебное пособие / Ю. П. Фролов ; Сам. ГУ, СамНЦ РАН .— Самара, 2010 .— 192 с. : ил.
3. Основы промышленной биотехнологии [Электронный ресурс] : учебное пособие / К.Б. Би-яшев [и др.] .— Электрон. текстовые данные. — Алматы: Нур-Принт, 2015. — 164 с. — 978-601-241-184-4. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/67117.html> .— ЭБС «IPRbooks», по паролю
4. Общая и фармацевтическая биотехнология [Электронный ресурс]: учебное пособие/ — Электрон. текстовые данные.— Самара: РЕАВИЗ, 2009.— 118 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/10164> .— ЭБС «IPRbooks», по паролю
5. Шлейкин А.Г. Введение в биотехнологию [Электронный ресурс] : учебное пособие / А.Г. Шлейкин, Н.Т. Жилинская. — Электрон. текстовые данные. — СПб. : Университет ИТМО, Институт холода и биотехнологий, 2013. — 92 с. — 2227-8397. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/65806.html> .— ЭБС «IPRbooks», 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 "Лань" . - Режим доступа: <https://e.lanbook.com>, по паролю. - Загл. с экрана
3. ЭБС IPRBooks универсальная базовая коллекция изданий.- Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/>, по паролю. - Загл. с экрана
4. ЭБС Консультант студента: электронная библиотека медицинского вуза. - Режим доступа: <http://www.studmedlib.ru/>, по паролю. - Загл. с экрана
5. Научная Электронная Библиотека eLibrary : библиотека электронной периодики. - Режим доступа: <http://elibrary.ru/> , по паролю.- Загл. с экрана.
6. НЭБ КиберЛенинка научная электронная библиотека открытого доступа. - Режим доступа : <http://cyberleninka.ru/> , свободный.- Загл. с экрана
7. The National Center for Biotechnology Information (NCBI): Центр биотехнологической информации. - Режим доступа: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/guide/>.- Загл. с экрана
8. Microbial biocatalytic reactions and biodegradation pathways : База данных по биокатализу и биодegradации (Университет Миннесоты) . - Режим доступа: <http://umbbd.msi.umn.edu/>.- Загл. с экрана
9. Springer. Link : Полнотекстовая коллекция электронных книг издательства Springer Nature с 2011 по 2017 гг. . - Режим доступа: <https://link.springer.com/>.- Загл. с экрана
10. Евразийской патентной информационной системы (ЕАПАТИС) . - Режим доступа: <http://www.eapo.org/ru/>.- 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;

9.2 Перечень необходимых современных профессиональных баз данных и информационных справочных систем

Современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы не требуются.