

«УТВЕРЖДАЮ»

Директор института агробиотехнологий и  
технических систем



/ Шубкин С.Ю. /

## РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

### Б1.В.01.02 Промышленная биотехнология

Направление подготовки: 44.04.04 Профессиональное обучение (по отраслям)

Направленность (профиль) Биотехнологии в растениеводстве и агрообразовании

Квалификация (степень): магистр

Форма обучения: заочная

Институт: Агробиотехнологий и технических систем

Кафедра: Агротехнологий, хранения и переработки с/х продукции

	очная форма	очно-заочная форма	заочная форма
Курс			1
Семестр/триместр			2
Лекции			
Лабораторные занятия			-
Практические (семинарские) занятия			4
Консультации			
Форма(ы) промежуточной аттестации			Зачет (с оценкой)
Контроль			
Иные формы работы			-
Самостоятельная работа			104

Всего часов: 108

Трудоемкость: 3 зачетных единиц.

Разработчик рабочей программы: Сотников Б.А.

## I. ОРГАНИЗАЦИОННО-МЕТОДИЧЕСКИЙ РАЗДЕЛ

**Цель изучения дисциплины:** - Получение теоретических и практических навыков студентами по направлению подготовки в области создания промышленных продуктов на основе биотехнологических процессов - Формирование компетенций в решении задач будущего выпускника с учетом современного уровня развития биотехнологической промышленности

**Задачи изучения дисциплины:**

- Ознакомление с современным состоянием и перспективами развития основных направлений промышленной биотехнологии - Получение практических и теоретических знаний использования биотехнологических процессов в получении первичных метаболитов, микробных и других биомасс, сельскохозяйственной, пищевой и медицинской промышленности Полученные на ее основе знания обеспечивают в дальнейшем более глубокую подготовку студента по любой из выбранных им дисциплин специализации

**Место дисциплины в структуре ОПОП:** Б1.В.01.02 Промышленная биотехнология реализуется в рамках МОДУЛЬ 3 "Профильно-ориентированный" обязательной части блока Б1.

**Планируемые результаты обучения по дисциплине:**

<b>Код компетенции</b>	<b>Индикаторы достижения компетенции</b>	<b>Планируемые результаты обучения по дисциплине</b>
Пкс-1	Знать: - требования к осуществлению процедуры внедрения результатов НИР в образовательную практику; - особенности оценки возможных рисков внедрения результатов НИР в образовательную и социокультурную среду.	Знает: современные информационные технологии, с целью их использования в практической деятельности.
	Уметь: - интерпретировать результаты педагогического исследования; - оценивать границы применимости результатов	Умеет- использовать информационные технологии в практической деятельности; - применять на практике новые знания и умения, в том

	<p>научного исследования;  - видеть результаты научных исследований как новые проблемы дальнейшего изучения.</p>	<p>числе в новых областях знаний, непосредственно не связанных со сферой деятельности;  - использовать современные достижения мировой науки и передовой технологии в научно-исследовательских работах;  - обосновать задачи исследования, выбрать методы экспериментальной работы, интерпретировать и представить результаты научных экспериментов</p>
	<p>Владеть: - навыками интерпретации результатов НИР;  - навыками оценки возможных рисков внедрения результатов НИР в образовательную и социокультурную среду;  - умениями формулировать перспективные исследовательские задачи на основе результатов исследований.</p>	<p>Владеет: - умением самостоятельно приобретать с помощью информационных технологий и использовать в практической деятельности новые знания и умения, в том числе в новых областях знаний, непосредственно не связанных со сферой деятельности;  - способностью использовать современные достижения мировой науки и передовой технологии в научно-исследовательских работах.  - методами экспериментальной работы, способностью интерпретировать и представить результаты научных экспериментов</p>

## **II. СОДЕРЖАНИЕ И ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ**

**с указанием количества часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий) и на самостоятельную работу**

### Заочная форма обучения

№ п/п	Наименование разделов и тем	Всего	Аудиторные занятия			Сам. раб.
			ЛК	ПЗ	ЛБ	
1.	Тема 1. . Введение в промышленную биотехнологию	15			-	15
2.	Тема 2. Промышленная биотехнология в сельском хозяйстве	15			-	15
3.	Тема 3. Пищевая промышленность	15			-	15
4	Тема 4. Промышленное получение метаболитов микробных клеток	15			-	15
5	Тема 5. Промышленная биотехнология в экологической повестке	12		2	-	10
6	Тема 6. Биотехнология в сельском хозяйстве, кормовой белок	16		2	-	14
7	Тема 7. Получение аминокислот биотрансформацией	10			-	10
8	Тема 8. Технология очистки сточных вод микробиологическим методом	10			-	10
	<i>контроль</i>					
...	<i>консультация</i>				-	
...	<i>Форма отчетности</i>	зачет (с оценкой)				
	<b>ИТОГО:</b>	108		4	-	104

### III. ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ТЕКУЩЕЙ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Текущая аттестация проводится в форме контрольной работы, теста.

#### Типовой вариант контрольной работы

1. Вариант 1
2. Биотехнология получения антибиотиков на примере цефалоспоринов
3. Биотехнология получения бактериофагов

Вариант 2

1. Биотехнология получения пробиотиков на примере бифидумбактерина.
2. Биотехнология получения аминокислот

Вариант 3

1. Технология получения ИФА диагностикумов
2. Получение воды очищенной и воды для инъекций

**Примерная тематика рефератов: рефераты для данной дисциплины не используются**

Промежуточная аттестация обучающихся осуществляется в форме зачета с использованием следующих оценочных материалов:

**Тестовые задания**

Часть 1. Выберите один правильный ответ.

A1. Укажите верное суждение: А) ферменты – это катализаторы белковой природы, ускоряющие химические реакции в организме. Б) катализаторы - это белки которые ускоряют химические реакции в организме:

а) верно только А б) верно только Б в) верны оба суждения г) неверны оба суждения

A2. Каждый фермент может ускорять:

- а) все реакции
- б) несколько разнотипных реакций
- в) только одну реакцию или несколько однотипных реакций
- г) однотипные и разнотипные реакции

A3. Аминокислоты образуются при ферментативном гидролизе:

а) жиров б) белков в) углеводов г) нуклеиновых кислот

A4. При продолжительном разжёвывании хлеба во рту появляется сладковатый вкус, свидетельствующий о гидролизе крахмала хлеба, укажите фермент, участвующий в этом процессе

а) амилаза б) каталаза в) пепсин г) ренин

A5. Впервые название «витамины» было предложено:

а) Функом б) Лунином в) Зининым г) Павловым

A 6 . Органические вещества клетки - это:

а) вода; б) белки; в) минеральные соли.

**Вопросы к зачету**

**( 2 семестр, очная форма обучения)**

1. Роль микроорганизмов в жизни человека.
2. Метаболизм микробной клетки, принципы его регулирования.

3. Процессуальная схема микробиологического производства.
4. Стадия получения посевного материала.
5. Стадия приготовления питательной среды.
6. Компоненты питательной среды.
7. Технология приготовления питательной среды.
8. Методы культивирования микроорганизмов.
9. Периодический метод культивирования микроорганизмов. Виды периодического культивирования.
10. Непрерывное культивирование микроорганизмов. Хемостатный метод культивирования. Турбидистатный метод культивирования.
11. Выделение биопрепаратов на микробиологическом производстве.
12. Выделение биопрепаратов 1-й группы на основе инактивированной биомассы.
13. Выделение продуктов метаболизма, которые содержатся в питательной среде (2а.)
14. Выделение продуктов метаболизма, которые содержатся внутри клеток (2б.).
15. Выделение биопрепаратов 3-й группы на основе жизнеспособных микроорганизмов.
16. Селекция микроорганизмов у продуцентов.
17. Мутагены.
18. Основы генной инженерии.
19. Получение лекарственных препаратов методом генной инженерии.
20. Интерфероны, Ферменты, Факторы иммунитета, Гормоны.
21. Скрещивание клеток (Рекомбиногенез).
22. Биотехнология рекомбинантных ДНК.
23. Методы иммобилизации и применение иммобилизованных ферментов.
24. Химический метод иммобилизации ферментов.
25. Физический метод иммобилизации ферментов.
26. Применение иммобилизованных ферментов на практике.
27. Этапы гибридной технологии.
28. Диагностические медицинские препараты.
29. Принцип иммунохимического анализа
30. Иммуноферментный метод анализа (ИФА).
31. Ферментативные кинетические методы анализа.
32. Диагностические системы на основе наночастиц (биосенсоры).
33. Использование наноматериалов для адресной доставки лекарственных препаратов.
34. Моноклональные антитела как лекарственные средства.
35. Технология изготовления вакцин против брюшного тифа.
36. Особенности получения вакцины против столбняка.
37. Особенности получения вирусных вакцин.
38. Бактериофаги. Бактериальные препараты, которые нормализуют микрофлору

## IV. ПЕРЕЧЕНЬ ЛИТЕРАТУРЫ, НЕОБХОДИМОЙ ДЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

### 4.1. Основная литература1.

1. Промышленная биотехнология лекарственных средств : учебное пособие / Я.М.Станишевский - М. : ГЭОТАР-Медиа, 2021. – 144 с. : ил. - ISBN 978-5-9704-5845-7.

### 4.2. Дополнительная литература

1. Промышленная биотехнология//Кузьмина Н.А. [электронный ресурс] [<http://library.nuft.edu.ua/ebook/file/promiwteh.doc>].

2.Процессы и аппараты биотехнологии: ферментационные аппараты: учебное пособие для вузов А. Ю. Винаро в [и др.]Москва: Издательство Юрайт 2022 <https://ura.it.ru/bcode/49320614>

## V. ПЕРЕЧЕНЬ РЕСУРСОВ ИНФОРМАЦИОННО-ТЕЛЕКОММУНИКАЦИОННОЙ СЕТИ «ИНТЕРНЕТ», НЕОБХОДИМЫХ ДЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

№ пп	Ссылка на информационный ресурс	Наименование разработки в электронной форме	Доступность
1.	<a href="http://www.infourok.ru">http://www.infourok.ru</a>	<b>Инфоурок:</b> образовательный интернет-проект России. Включает: конспекты уроков, презентации, тесты, видеоуроки и другие материалы по предметам школьной программы.	Свободный доступ
2.	<a href="http://edu.ru">http://edu.ru</a>	<b>Российское образование: Федеральный портал.</b> Включает ссылки на порталы и сайты образовательных учреждений; государственные образовательные стандарты; нормативные документы; каталог экскурсий и обучающих программ.	Свободный доступ

## VI. СОВРЕМЕННЫЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНЫЕ БАЗЫ ДАННЫХ И ИНФОРМАЦИОННЫЕ СПРАВОЧНЫЕ СИСТЕМЫ

1.	<a href="http://www.biblioclub.ru">http://www.biblioclub.ru</a>	Электронно-библиотечная система (ЭБС) Университетская библиотека онлайн	Регистрация через любой университетский компьютер. В дальнейшем предоставляется неограниченный индивидуальный доступ из любой точки, в которой имеется доступ к сети
----	---	--	--

			Интернет
2.	<a href="http://www.garant.ru">www.garant.ru</a>	Информационно-правовой портал	Свободный доступ
3.	<a href="http://www.elibrary.ru">www.elibrary.ru</a>	Российский информационный портал в области науки, технологии, медицины и образования	Свободный доступ
4.	<a href="http://www.consultant.ru">www.consultant.ru</a>	Российская компьютерная справочно-правовая система	Свободный доступ

## **VII. ЛИЦЕНЗИОННОЕ И СВОБОДНО РАСПРОСТРАНЯЕМОЕ ПРОГРАММНОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ**

При реализации учебной дисциплины применяется следующее лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение:

- Microsoft Windows;
- Microsoft Office;
- LibreOffice и др.

## **VIII. ОБОРУДОВАНИЕ И ТЕХНИЧЕСКИЕ СРЕДСТВА ОБУЧЕНИЯ, НЕОБХОДИМЫЕ ДЛЯ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ**

Учебные занятия проводятся в аудиториях, укомплектованных специализированной мебелью, в том числе стационарными или переносными техническими средствами обучения (проектор, экран, компьютер/ноутбук).

Самостоятельная работа проводится в кабинетах, оснащенных компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду университета.