

Государственное образовательное учреждение
«Приднестровский государственный университет им. Т. Г. Шевченко»
Естественно-географический факультет
Кафедра зоологии и общей биологии



Филипенко С.И.

2024 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

по дисциплине

«Б1.В.13 ВВЕДЕНИЕ В БИОТЕХНОЛОГИЮ»

на 2024/2025 учебный год

Направление подготовки

1.06.03.01 - «Биология»

Профиль подготовки

«Биоэкология», «Зоология», «Физиология»

степень «бакалавр»

Форма обучения

Очная

ГОД НАБОРА

2022 г.

Тирасполь, 2024 г.

Рабочая программа дисциплины «Введение в биотехнологию» разработана в соответствии с требованиями Государственного образовательного стандарта ВО по направлению подготовки 1.06.03.01 «Биология» и основной профессиональной образовательной программы (учебного плана) по профилю «Биоэкология», «Зоология», «Физиология»

Составитель рабочей программы: к.с./х.н., доцент  Зvezдина Т.Н.

Рабочая программа утверждена на заседании кафедры зоологии и общей биологии «04» сентября 2024 г. протокол № 1

Зав. кафедры-разработчика: к.б.н., доцент  Филипенко С.И.

Зав. выпускающей кафедрой: к.б.н., доцент  Филипенко С.И.

1. Цели и задачи освоения дисциплины (модуля)

Биотехнология – область знаний, основанная на применении живых организмов и биологических процессов в производстве. Современные направления биотехнологии базируются на генно-инженерных и клеточных методах, а также технологиях создания и использования генетически трансформированных (модифицированных) растений, животных и микроорганизмов в целях интенсификации производства и получения новых видов продуктов различного назначения.

Дисциплина «Введение в биотехнологию» направлена на формирование профессиональных компетенций. В структуре дисциплины представлены проблемные и перспективные направления биотехнологических исследований, а также достижения и передовые технологии в данной области. Анализируется роль новых методов исследования в переходе к более высокому производственно-технологическому уровню.

Целью освоения дисциплины «Введение в биотехнологию» является формирование представления об основных направлениях развития современной биотехнологии и проблемах, решаемых с помощью биотехнологических подходов, а также формирование системы знаний о:

- научных и практических аспектах биотехнологии;
- основных критериях выбора биологических объектов;
- современных методах создания биологических препаратов.

Задачи дисциплины «Введение в биотехнологию»:

- сформировать представление о современном состоянии и перспективах развития биотехнологии;
- дать основные критерии оценки биотехнологических процессов, характеристику важнейших биотехнологических производств и их соответствие требованиям экологической безопасности, применительно к используемым на производстве биообъектам-продуцентам и целевым продуктам;
- ознакомить с методами генетической инженерии, инженерной энзимологии, микробиотехнологии, возможностями и перспективами использования клеток и клеточных структур в биосинтетических и биотрансформирующих реакциях;
- научить умению самостоятельного поиска и анализа информации, использованию ее в процессе научно-практической деятельности.

2. Место дисциплины в структуре ОПОП

Дисциплина Б1.В.13 «Введение в биотехнологию» является компонентом части, формируемой участниками образовательных отношений, базового блока Б1 учебного плана подготовки бакалавра по направлению 1.06.03.01 – «Биология», профили: «Биоэкология», «Зоология», «Физиология».

Осуществляется на 3 году бакалавриата в пятом семестре.

3. Требования к результатам освоения дисциплины (модуля):

Изучение дисциплины направлено на формирование компетенций приведенных в таблице ниже

Категория (группа) компетенций	Код и наименование	Код и наименование индикатора достижения универсальной компетенции
Общепрофессиональные компетенции (ОПК)		
Теоретиче-	ОПК-3 Способен применять знание	ОПК-3.1 Знает:

ские и прак- тические основы профессио- нальной деятельности	биологического разнообразия и мето- ды наблюдения, идентификации, клас- сификации, воспроизводства и куль- тивирования живых объектов для ре- шения профессиональных задач	<p>- основы эволюционной теории, анализирует современные направления исследования эволюционных процессов;</p> <p>- историю развития, принципы и методические подходы общей генетики, молекулярной генетики, генетики популяций, эпигенетики;</p> <p>ОПК-3.2 Умеет:</p> <p>- использовать в профессиональной деятельности современные представления о проявлении наследственности и изменчивости на всех уровнях организации живого;</p> <p>- использовать в профессиональной деятельности представления о генетических основах эволюционных процессов, геномике, протеомике, генетике развития;</p> <p>ОПК-3.3 Владеет:</p> <p>- основными методами генетического анализа.</p> <p>ОПК-3.4 Знает:</p> <p>- основы биологии размножения и индивидуального развития;</p> <p>ОПК-3.5 Умеет:</p> <p>- использовать в профессиональной деятельности современные представления о механизмах роста, морфогенезе и цитодифференциации, о причинах аномалий развития;</p> <p>ОПК-3.6 Владеет:</p> <p>- методами получения эмбрионального материала, воспроизведения живых организмов в лабораторных и производственных условиях.</p>
---	--	--

4. Структура и содержание дисциплины (модуля)

4.1. Распределение трудоемкости в з.е./часах по видам аудиторной и самостоятельной работы студентов по семестрам:

Семестр	Количество часов					Форма итогового контроля
	Трудоем- кость, з.е./часы	В том числе			Самост. работа	
		Всего	Аудиторных			
			Лекций	Практиче- ских		
5	2/72	72	16	18	38	зачет
Итого:	2/72	72	16	18	38	зачет

4.2. Распределение видов учебной работы и их трудоемкости по разделам дисциплины

№ раз-дела	Наименование разделов	Количество часов			
		Всего	Аудиторных		Сам. раб.
			лекций	практ.	
1	Введение. Терминология	6	2	2	2
2	Основы молекулярной биологии и молекулярной генетики	12	2	2	8
3	Техника введения в культуру <i>in vitro</i> и культивирование биологических объектов	6	2	2	2
4	Клеточная и тканевая биотехнология	10	2	2	6
5	Создание генетического разнообразия с использованием клеточных технологий	10	2	2	6
6	Основы генетической инженерии	10	2	4	4
7	Продукты биотехнологических производств Применение биотехнологических процессов в народном хозяйстве	8	2	2	4
8	Биотехнология и биобезопасность	10	2	2	6
Итого:		72	16	18	38

4.3. Тематический план по видам учебной деятельности

Лекции

№ п/п	Номер раздела дисциплины	Объем часов	Тема лекции	Учебно-наглядные пособия
1	1	2	Предмет, задачи, новые направления биотехнологии.	Мульти-медийные презентации
Итого по разделу часов:		2		
2	2	2	ДНК: исследование, репликация, репарация. Генетический код, транскрипция, трансляция	
Итого по разделу часов:		2		
3	3	2	Питательные среды для культивирования: состав, приготовление, подбор. Обеспечение асептических условий.	
Итого по разделу часов:		2		

4	4	2	Культура клеток, суспензионные культуры Каллусогенез, морфогенез. Клонирование	
Итого по разделу часов:		2		
5	5	2	Стабильность и вариабельность генома. Сохранение in vitro генофонда. Методы слияния и изолирования протопластов	
Итого по разделу часов:		2		
6	6	2	Технология рекомбинантных ДНК. Получение трансгенных форм	
Итого по разделу часов:		2		
7	7	2	Биотехнологии в растениеводстве, ветеринарии, медицине, пищевой промышленности	
Итого по разделу часов:		2		
8	8	2	Состояние проблемы. Понятие о биобезопасности и контроля	
Итого по разделу часов:		2		
Итого:		16		

Практические (семинарские) занятия

№ п/п	Номер раздела дисциплины	Объем часов	Тема практического занятия	Учебно-наглядные пособия
1	1	2	Биотехнология и ее направления. Экономические и социальные аспекты биотехнологии	Учебная литература, интернет-ресурсы, презентации
Итого по разделу часов:		2		
2	2	2	Рекомбинация. Конструирование рекомбинантных ДНК. Выделение и экспрессия генов	
Итого по разделу часов:		2		
3	3	2	Изолирование и поддержание меристемных, каллусных и суспензионных культур. Обеспечение стерильности.	
Итого по разделу часов:		2		
4	4	2	Культивирование клеток и тканей высших растений, животных и человека. Клонирование	
Итого по разделу часов:		2		
5	5	2	Соматональные варианты, мутанты и клеточная селекция. Протопласты.	
Итого по разделу часов:		2		
6	6	2	Генетическая инженерия и получение трансгенных растений.	

7		2	Генетическая инженерия и получение трансгенных животных
Итого по разделу часов:		4	
8	7	2	Биотехнологии в растениеводстве, ветеринарии, медицине, пищевой промышленности
Итого по разделу часов:		2	
9	8	2	Проблемы биобезопасности. Генетический риск: критерии, показатели, методы оценки
Итого по разделу часов:		2	
Итого:		18	

Самостоятельная работа обучающегося

№ п/п	№ раздела дисциплины	Тема самостоятельной работы	Вид СРС	Трудоемкость (в часах)
1	1	История биотехнологии и основные этапы ее развития	Работа с основной и дополнительной литературой, анализ информации из Интернет-ресурсов.	2
Итого по разделу часов:				2
2	2	Возникновение молекулярной биологии. ДНК, генетический код.	Работа с основной и дополнительной литературой, анализ информации из Интернет-ресурсов	2
3		Ферменты генетической инженерии	Работа с основной и дополнительной литературой, анализ информации из Интернет-ресурсов.	2
4		Идентификация и выделение последовательности генов	Работа с основной и дополнительной литературой, анализ информации из Интернет-ресурсов.	4
Итого по разделу часов:				8
5	3	Требования к организации биотехнологических работ	Подготовка мультимедийной презентации	2
Итого по разделу часов:				2
6	4	Дедифференцировка как условие каллусогенеза	Работа с основной и дополнительной литературой, анализ информации из Интернет-ресурсов.	2
7		Морфогенез к культуре каллусных клеток как проявление тотипотентности растительной клетки	Работа с основной и дополнительной литературой, анализ информации из Интернет-ресурсов.	4
Итого по разделу часов:				6
8	5	Индукция и реализация программы развития	Работа с основной и до-	2

		клетки in vitro	полнительной литературой, анализ информации из Интернет-ресурсов	
9		Культура изолированных клеток и тканей в селекции растений	Работа с основной и дополнительной литературой, анализ информации из Интернет-ресурсов. Подготовка мультимедийной презентации	2
10		Криоконсервация	Работа с основной и дополнительной литературой, анализ информации из Интернет-ресурсов.	2
Итого по разделу часов:				6
11	6	Экспрессия чужеродных генов	Работа с основной и дополнительной литературой, анализ информации из Интернет-ресурсов.	2
12		Применение технологии рекомбинантных ДНК в медицинской диагностике.	Работа с основной и дополнительной литературой, анализ информации из Интернет-ресурсов.	2
Итого по разделу часов:				4
13	7	Механизмы интенсификации процессов получения продуктов клеточного метаболизма	Работа с основной и дополнительной литературой, анализ информации из Интернет-ресурсов.	2
14		Методология селекции мутантов с дефектами экспрессии генов и регуляции обмена веществ	Работа с основной и дополнительной литературой, анализ информации из Интернет-ресурсов.	2
Итого по разделу часов:				4
15	8	Применение биотехнологических процессов для решения проблем окружающей среды	Работа с основной и дополнительной литературой, анализ информации из Интернет-ресурсов.	4
16		О генетическом риске и биобезопасности в биоинженерии и трансгенозе.	Работа с основной и дополнительной литературой, анализ информации из Интернет-ресурсов. Подготовка мультимедийной презентации	2
Итого по разделу часов:				6
Итого:				38

5. Выпускных квалификационных и курсовых работ по дисциплине «Введение в биотехнологию» не предусмотрено.

6. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины (модуля)

6.1. Обеспеченность обучающихся учебниками, учебными пособиями

№ п/п	Наименование учебника, учебного пособия	Автор	Год издания	Кол-во экземпляров	Электронная версия	Место размещения электронной версии
Основная литература						
1	Биотехнология	Клунова С.М., Егорова Т.А., Живухина Е.А.	2010	5	+	https://academia-moscow.ru/ftp_share/books/fragments/fragment_13411.pdf
2.	Сельскохозяйственная биотехнология	Шевелуха В.С	2003	10	+	https://library.tou.edu.kz/fulltext/buuk/b2498.pdf
3.	Молекулярная биотехнология. Принципы и применение	/ Б. Глик, Дж. Пастернак	2002	1	+	https://microbius.ru/library/b-glik-dzh-pasternak-molekulyarnaya-biotehnologiya
4.	Основы промышленной биотехнологии	Бирюков В.В	2004	-	+	http://e-lib.dulaty.kz/fulldownloads/?doc_id=2998865&file=/Biryukov_Osn_prom_biotech.pdf
Дополнительная литература						
1.	Культура изолированных тканей и физиология морфогенеза растений	Бутенко Р.Г.	1964	1	+	кафедра
2	Общая и молекулярная генетика	Жимулев И.Ф	2003	-	+	кафедра
3.	Научные основы экобиотехнологии	Кузнецов А.Е.	2006	-	+	кафедра
4.	Основы генетической инженерии.	Рыбчин В.Н.	2002	-	+	кафедра
5.	Искусственные генетические системы	Патрушев Л.И	2004	-	+	кафедра
Итого по дисциплине:		% печатных изданий - 44; % электронных – 100.				

6.2. Программное обеспечение и Интернет-ресурсы

1. <http://biorosinfo.ru/>
2. <http://www.biotechnolog.ru/>
3. <http://www.biotehnologiya.com/>
4. http://www.biotehnologiya.com/kletochnaya_inzheneriya.h
5. nanoagro.ru/.../biotehnologiya-i-gennaya-inzheneriya-2.htm
6. www.school.edu.ru
7. www.sbio.info

8. www.cbio.ru

9. www.humanities.edu.ru

10. www.ecosystema.ru

11. Информационно-справочные и поисковые системы Rambler, Yandex, Google.

12. Программное обеспечение на базе Microsoft: Microsoft Office Word, Microsoft Office Excel, ACDSsee, STDU Viewer, MS Power Point, Windows Media Player.

6.3. Методические указания и материалы по видам занятий

Дисциплина «Введение в биотехнологию» изучается обучающимися в пятом семестре в объеме 72 часов (2 зачетные единицы). Курс представлен лекциями (16 часов), практическими занятиями (18 часов) и самостоятельной работой обучающегося (38 часов). Зачет сдается в виде реферативных работ и ответов на вопросы из примерного перечня.

7. Материально-техническое обеспечение дисциплины (модуля):

Аудитории кафедры зоологии и общей биологии, ресурсный центр, оснащенные мультимедийным проектором, мультимедийной доской, телевизором, компьютерами с выходом в интернет. Зоологический и флористический музеи. Методические указания и другие учебно-методические пособия, разрабатываемые кафедрой.

8. Методические рекомендации по организации изучения дисциплины «Введение в биотехнологию» для обучающихся по направлению подготовки 1.06.03.01 «Биология»

Образовательные технологии реализации программы предполагает использование интерактивных форм проведения лекционных и практических занятий. Проведение практических занятий подразумевает обучение, построенное на групповой совместной деятельности обучающихся. При изучении дисциплины используется личностно-ориентированный подход. В рамках изучения дисциплины «Введение в биотехнологию» предусмотрены: лекции, презентации; групповая и индивидуальная деятельность; самостоятельная работа обучающихся; самопрезентации.

9. Технологическая карта дисциплины

На ЕГФ не реализуется балльно-рейтинговая система и кредитно-модульная система.