

**Государственное образовательное учреждение
высшего профессионального образования
«Приднестровский государственный университет им. Т.Г. Шевченко»**



**Естественно-географический факультет
Кафедра биологии**

УТВЕРЖДАЮ
и.о. Декана _____ Фоменко В.Г.

«_____» _____ 20 16 г.



РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

Учебной дисциплины

«ВВЕДЕНИЕ В БИОТЕХНОЛОГИЮ»

Направление подготовки:

44.03.01 «ПЕДАГОГИЧЕСКОЕ ОБРАЗОВАНИЕ»

Профиль подготовки:

«Биология»

Квалификация (степень) выпускника

Бакалавр

Форма обучения: заочная

Для 2016 года набора

Тирасполь, 2016

Рабочая программа дисциплины «Введение в биотехнологию» / сост.
Т.Н. Звездина – Тирасполь: ГОУ ПГУ, 2016 г. – 11 с.

Рабочая программа предназначена для преподавания дисциплины обязательной вариативной части цикла Б1.В.ОД.19 учебного плана подготовки бакалавра по направлению подготовки 44.03.01 «Педагогическое образование», профиль «Биология».

Рабочая программа по дисциплине «Введение в биотехнологию» составлена в соответствии с требованиями Федерального Государственного образовательного стандарта высшего профессионального образования по направлению подготовки 44.03.01 – «Педагогическое образование», профиль «Биология», квалификация «бакалавр». Приказ Министерства образования и науки № 1426 от 4 декабря 2015 года.

Общий объем курса 108 часов. Из них – лекции 4 ч., лабораторные занятия – 4 ч, самостоятельная работа – 96 ч. Зачет в 10 семестре – 4 часа. Общая трудоемкость курса - 3 зач. ед.

Составитель:



Т.Н. Звездина, доцент кафедры биологии

1. Пояснительная записка

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.

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 ООП ВПО.

Дисциплина «Введение в биотехнологию» является компонентом вариативной части профессионального цикла Б1.В.ОД.19 учебного плана подготовки обучающихся по направлению подготовки 44.03.01 «Педагогическое образование», профиль «Биология». Осуществляется на 5 году бакалавриата в 10 семестре.

Для обучающихся по направлению подготовки 44.03.01 «Педагогическое образование», профиль «Биология» изучение дисциплины «Введение в биотехнологию» базируется на знаниях, умениях и компетенциях по физике, химии, математике и ряде биологических дисциплин на уровне среднего полного общего образования, которые создают необходимую теоретическую базу и практические навыки для понимания и осмысления положений, излагаемых в данном курсе.

3. Требования к результатам освоения дисциплины:

В результате изучения дисциплины «Введение в биотехнологию» по направлению подготовки 44.03.01 – «Педагогическое образование», профиль «Биология» должен:

1. Должен знать:

- основные направления и методы современной биотехнологии
- наиболее важные закономерности создания технологических схем с использованием живых организмов
- перспективные направления биотехнологии

2. Должен уметь излагать и критически анализировать информацию о направлениях биотехнологических исследований

3. Должен владеть навыками работы с культурами *in vitro*.

В результате изучения курса «Введение в биотехнологию» у обучающегося по направлению подготовки 44.03.01 «Педагогическое образование», профиль «Биология» должны быть сформированы следующие компетенции:

Код компетенции	Формулировка компетенции
ОК-6	способностью к самоорганизации и самообразованию
ОК-7	способностью использовать базовые правовые знания в различных сферах деятельности
ОПК-1	готовностью созавать социальную значимость своей будущей профессии, обладать мотивацией к осуществлению профессиональной деятельности
ОПК-3	готовностью к психолого-педагогическому сопровождению учебно-воспитательного процесса
ОПК-4	готовностью к профессиональной деятельности в соответствии с нормативно-правовыми актами сферы образования
ПК-1	готовностью реализовывать образовательные программы по учебному предмету в соответствии с требованиями образовательных стандартов
ПК-4	способностью использовать возможности образовательной среды для достижения личностных, метапредметных и предметных результатов обучения и обеспечения качества учебно-воспитательного процесса средствами преподаваемого предмета
ПК-5	способностью осуществлять педагогическое сопровождение социализации и профессионального самоопределения обучающихся
ПК-6	готовностью к взаимодействию с участниками образовательного процесса
ПК-7	способностью организовывать сотрудничество обучающихся, поддерживать активность и инициативность, самостоятельность обучающихся, развивать их творческие способности
ПК-9	способностью проектировать индивидуальные образовательные маршруты обучающихся
ПК-10	способностью проектировать траектории своего профессионального роста и личностного развития
ПК-11	готовностью использовать систематизированные теоретические и практические знания для постановки и решения исследовательских задач в области биологии
ПК-12	способностью руководить учебно-исследовательской деятельностью обучающихся

4. Структура и содержание дисциплины «Введение в биотехнологию»

4.1. Распределение трудоемкости в з.е./часах по видам аудиторной и самостоятельной работы обучающихся заочной формы обучения по направлению подготовки 44.03.01 «Педагогическое образование», профиль «Биология» по семестрам:

Семестр	Количество часов					Форма итогового контроля
	Трудоемк ость, з.е./часы	В том числе				
		Всего	Аудиторных		Самост. работа	
			Лекций	Практ. раб.		
10	3/108	108	4	4	96	Зачет, 4 ч.
Итого:	3/108	108	4	4	96	Зачет, 4 ч.

4.2. Распределение видов учебной работы и их трудоемкости по разделам дисциплины для обучающихся заочной формы обучения по направлению подготовки 44.03.01 «Педагогическое образование», профиль «Биология».

№ раз-дела	Наименование разделов	Количество часов			
		Всего	Аудиторных		Сам. раб.
			лекций	практ.	
1	Введение. Терминология	12	0,5	0,5	11
2	Основы молекулярной биологии и молекулярной генетики	14	0,5	0,5	13
3	Техника введения в культуру in vitro и культивирование биологических объектов	12	0,5	0,5	11
4	Клеточная и тканевая биотехнология	13	0,5	0,5	12
5	Создание генетического разнообразия с использованием клеточных технологий	13	0,5	0,5	12
6	Основы генетической инженерии	13	0,5	0,5	12
7	Продукты биотехнологических производств Применение биотехнологических процессов в народном хозяйстве	14	0,5	0,5	13
8	Биотехнология и биобезопасность	13	0,5	0,5	12
Зачет		4	-	-	-
Итого:		108	4	4	96

4.3. Тематический план по видам учебной деятельности:

4.3.1. Тематический план ЛЕКЦИЙ для обучающихся заочной формы обучения по направлению подготовки 44.03.01 – «Педагогическое образование», профиль «Биология».

№ п/п	Номер раздел а дисци плины	Объем часов	Тема лекции	Учебно-наглядные пособия
1	1	0,5	Предмет, задачи, новые направления биотехнологии.	Мульти-медийные презентации
2	2	0,5	ДНК: исследование, репликация, репарация. Генетический код, транскрипция, трансляция	Мульти-медийные презентации
3	3	0,5	Питательные среды для культивирования: состав, приготовление, подбор. Обеспечение асептических условий.	Мульти-медийные презентации
4	4	0,5	Культура клеток, суспензионные культуры Каллусогенез, морфогенез. Клонирование	Мульти-медийные презента-

				ции, видео-фильмы
5	5	0,5	Стабильность и вариабельность генома. Сохранение in vitro генофонда. Методы слияния и изолирования протопластов	Мульти-медийные презентации, видео-фильмы
6	6	0,5	Технология рекомбинантных ДНК. Получение трансгенных форм	Мульти-медийные презентации
7	7	0,5	Биотехнологии в растениеводстве, ветеринарии, медицине, пищевой промышленности	Мульти-медийные презентации, видео-фильмы
8	8	0,5	Состояние проблемы. Понятие о биобезопасности и контроля	Мульти-медийные презентации
Итого:		4		

4.3.2. Тематический план ПРАКТИЧЕСКИХ ЗАНЯТИЙ для обучающихся заочной формы обучения по направлению подготовки 44.03.01 «Педагогическое образование», профиль «Биология».

№ п/п	Номер раздела дисциплины	Объем часов	Тема практического занятия	Учебно-наглядные пособия
1	1	0,5	Биотехнология и ее направления. Экономические и социальные аспекты биотехнологии	Учебная литература, интернет-ресурсы, презентации
2	2	0,5	Рекомбинация. Конструирование рекомбинантных ДНК. Выделение и экспрессия генов	
3	3	0,5	Изолирование и поддержание меристемных, каллусных и суспензионных культур. Обеспечение стерильности.	
4	4	0,5	Культивирование клеток и тканей высших растений, животных и человека. Клонирование	
5	5	0,5	Соматональные варианты, мутанты и клеточная селекция. Протопласты.	
6	6	0,5	Генетическая инженерия и получение трансгенных растений. Генетическая инженерия и получение трансгенных животных	
7	7	0,5	Биотехнологии в растениеводстве, ветеринарии, медицине, пищевой промышленности	
8	8	0,5	Проблемы биобезопасности. Генетический риск: критерии, показатели, методы оценки	
Итого:		4		

4.3.3. Тематический план САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ обучающихся заочной формы обучения по направлению подготовки 44.03.01 «Педагогическое образование», профиль «Биология».

№ п/п	№ раздел а 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.	11
2	2	Возникновение молекулярной биологии. ДНК, генетический код.	Работа с основной и дополнительной литературой, анализ информации из Интернет-ресурсов	3
3		Ферменты генетической инженерии	Работа с основной и дополнительной литературой, анализ информации из Интернет-ресурсов.	5
4		Идентификация и выделение последовательности генов	Работа с основной и дополнительной литературой, анализ информации из Интернет-ресурсов.	5
5	3	Требования к организации биотехнологических работ	Подготовка мультимедийной презентации	11
6	4	Дедифференцировка как условие каллусогенеза	Работа с основной и дополнительной литературой, анализ информации из Интернет-ресурсов.	6
7		Морфогенез к культуре каллусных клеток как проявление тотипотентности растительной клетки	Работа с основной и дополнительной литературой, анализ информации из Интернет-ресурсов.	6
8	5	Индукция и реализация программы развития клетки in vitro	Работа с основной и дополнительной литературой, анализ информации из Интернет-ресурсов	5
9		Культура изолированных клеток и тканей в селекции растений	Работа с основной и дополнительной литературой, анализ информации из Интернет-ресурсов. Подготовка	5

			мультимедийной презентации	
10		Криоконсервация	Работа с основной и дополнительной литературой, анализ информации из Интернет-ресурсов.	2
11	6	Экспрессия чужеродных генов	Работа с основной и дополнительной литературой, анализ информации из Интернет-ресурсов.	6
12		Применение технологии рекомбинантных ДНК в медицинской диагностике.	Работа с основной и дополнительной литературой, анализ информации из Интернет-ресурсов.	6
13	7	Механизмы интенсификации процессов получения продуктов клеточного метаболизма	Работа с основной и дополнительной литературой, анализ информации из Интернет-ресурсов.	6
14		Методология селекции мутантов с дефектами экспрессии генов и регуляции обмена веществ	Работа с основной и дополнительной литературой, анализ информации из Интернет-ресурсов.	7
15	8	Применение биотехнологических процессов для решения проблем окружающей среды	Работа с основной и дополнительной литературой, анализ информации из Интернет-ресурсов.	6
16		О генетическом риске и биобезопасности в биоинженерии и трансгенозе.	Работа с основной и дополнительной литературой, анализ информации из Интернет-ресурсов. Подготовка мультимедийной презентации	6
Всего				96

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

6. Образовательные технологии, используемые наряду с традиционными формами ведения аудиторных занятий при реализации дисциплины «Введение в биотехнологию» для обучающихся по направлению подготовки 44.03.01 «Педагогическое образование», профиль «Биология».

Освоение дисциплины «Введение в биотехнологию» предполагает использование как традиционных (лекции, практические занятия с использованием методических материалов), так и инновационных образовательных технологий с использованием в учебном процессе активных и интерактивных форм проведения занятий: мультимедийной доски; мультимедийных программ, включающих подготовку и выступление обучающихся на практических занятиях с фото- и видеоматериалами по предложенной тематике.

7. Оценочные средства для текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины и учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы обучающихся по направлению подготовки 44.03.01 «Педагогическое образование», профиль «Биология».

Итоговый контроль проводится в виде зачета, предусматривающего ответы на вопросы из примерного перечня.

Примерные вопросы к зачету:

1. Предмет и методы биотехнологии.
2. История развития биотехнологии.
3. Основные направления и задачи современной биотехнологии.
4. Условия культивирования клеток, тканей на искусственных питательных средах.
5. Методы стерилизации.
6. Основные принципы составления питательных сред.
7. Источники получения эксплантов.
8. Использование меристемных культур для получения оздоровленного материала.
9. Индукция, субкультивирование каллусных и суспензионных культур.
10. Тотипотентность растительных клеток, ее природа и значение.
11. Вторичная дифференциация и морфогенез в культуре тканей и клеток.
12. Органогенез, эмбриогенез клеточных культур.
13. Микроклональное размножение.
14. Оплодотворение *in vitro*.
15. Культивирование пыльников, пыльцы, незрелых гибридных зародышей
16. Создание гомозиготных диплоидных и гаплоидных линий методами *in vitro*.
17. Стабильность и вариабельность генома растительных клеток.
18. Соматоклональные варианты, мутанты и клеточная селекция.
19. Цели и задачи клеточной селекции.
20. Изолированные протопласты растений, их получение и культивирование.
21. Конструирование рекомбинантных ДНК.
22. Выделение и экспрессия генов.
23. Генетическая инженерия.
24. Получение трансгенных форм, устойчивых к стрессовым факторам биотической и абиотической природы.
25. Роль генетической инженерии в создании принципиально новых биологических форм.
26. Коллекции и банки.
27. Криосохранение.
28. Поддержание синтеза вторичных метаболитов.
29. Биотехнологические методы получения фитогормонов и фиторегуляторов.
30. Биореакторы.
31. Связь биотехнологии с другими биологическими науками.
32. Перспективы развития биотехнологии, экологическая и генетическая безопасность

8. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины «Введение в биотехнологию» по направлению подготовки 44.03.01 «Педагогическое образование», профиль «Биология».

8.1. Основная литература:

1. Клунова С.М., Егорова Т.А., Живухина Е.А./ Биотехнология, М., «Академия», 2010, 256 с.
2. В.С. Шевелуха /Сельскохозяйственная биотехнология, М., «Высшая школа», 2003
3. Глик Б / Молекулярная биотехнология. Принципы и применение / Б. Глик, Дж. Пастернак. – М., Мир, 2002, 589 с.
4. Бирюков В.В. / Основы промышленной биотехнологии, М., Колос, 2004, 296 с.

8.2. Дополнительная литература:

1. Р.Г. Бутенко //Культура изолированных тканей и физиология морфогенеза растений. М., Наука, 1964.
2. Жимулев И.Ф. / Общая и молекулярная генетика, Новосибирск,Изд-во Сибирского университета, 2003, 479 с.
3. Кузнецов А.Е. /Научные основы экибиотехнологии/ Кузнецов А.Е., Градова Н.Б., М., Мир, 2006, 504 с.
4. Рыбчин В.Н. / Основы генетической инженерии, СПб, Изд-во СПбГТУ, 2002, 522 с.
5. Патрушев Л.И./ Искусственные генетические системы, М., Наука, 2004, 284 с.

8.3. Программное обеспечение и Интернет-ресурсы:

Интернет-источники:

1. <http://biorosinfo.ru/>
2. <http://www.biotechnolog.ru/>
3. <http://www.biotechnologiya.com/>
4. http://www.biotechnologiya.com/kletochnaya_inzheneriya.h
5. nanoagro.ru/.../biotechnologiya-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

8.4. Методические указания и материалы по видам занятий

Дисциплина «Введение в биотехнологию» изучается в десятом семестре в объеме 108 часов (3 зачетные единицы). Курс представлен лекциями (4 часа), практическими занятиями (4 часа) и самостоятельной работой обучающихся (96 часов). Итоговый контроль проводится в виде зачета, предусматривающего ответы на вопросы из примерного перечня.

9. Материально-техническое обеспечение дисциплины «Введение в биотехнологию» по направлению подготовки 44.03.01 «Педагогическое образование», профиль «Биология».

Обучение по дисциплине «Введение в биотехнологию» осуществляется на базе лекционно-лабораторной аудитории №301 и компьютерного зала №202, оснащенных мультимедийным оборудованием. Фильмотека по дисциплине на электронных носителях.

10. Методические рекомендации по организации изучения дисциплины «Введение в биотехнологию» для обучающихся по направлению подготовки 44.03.01 «Педагогическое образование», профиль «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.

Рабочая учебная программа по дисциплине «Введение в биотехнологию» составлена в соответствии с требованиями Федерального Государственного образовательного стандарта ВПО по направлению подготовки 44.03.01 «Педагогическое образование», профиль «Биология».

Курс 5, семестр 10.

Преподаватель – лектор – доцент Звездина Т.Н.

Преподаватель, ведущий практические занятия – доцент Звездина Т.Н.

Кафедра биологии естественно - географического факультета ПГУ им. Т.Г. Шевченко.

Составитель:

_____  (Звездина Т.Н.)

Зав. кафедрой биологии ЕГФ _____  (Филипенко С.И., доцент).