

Министерство образования и науки Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего профессионального образования
«Владимирский государственный университет
имени Александра Григорьевича и Николая Григорьевича Столетовых»
(ВлГУ)



УТВЕРЖДАЮ

Проректор по УМР

А.А. Панфилов

« 16 » 04 2015г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

ВВЕДЕНИЕ В БИОИНЖЕНЕРИЮ

Направление подготовки 12.03.04 «Биотехнические системы и технологии»

Профиль/ программа подготовки

Уровень высшего образования бакалавриат

Форма обучения очная

Се- местр	Трудоемкость зач. ед./ час.	Лекции, час.	Прак- тич. за- нятия, час.	Лабора- тор. ра- боты, час.	СРС, час.	Форма промежуточ- ного контроля (экз./зачет)
1	2/72		18		54	Зачет
Итого	2/72		18		54	Зачет

г. Владимир

Handwritten signature

1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Целями освоения дисциплины (модуля) является формирование у обучаемого представления о современных взглядах на биоинженерию, а также связи данного направления с системой здравоохранения.

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОПОП ВО

Данная дисциплина входит в вариативную часть подготовки бакалавров направления «Биотехнические системы и технологии».

Взаимосвязь с другими дисциплинами

Курс базируется на знаниях, полученных студентами при изучении дисциплин: «Физика» и «Химия».

Знания, полученные при освоении курса, используются в последующих дисциплинах: «Медицинские приборы, аппараты, системы и комплексы», «Технические методы диагностики и терапевтических воздействий».

3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Обучающийся формирует и демонстрирует следующие компетенции:

- способностью решать задачи анализа и расчета характеристик электрических цепей; ОПК-3.
- способностью проводить поверку, наладку и регулировку оборудования, настройку программных средств, используемых для разработки, производства и настройки биомедицинской и экологической техники; ПК-8.
- готовностью к практическому применению основных правил выполнения ремонта и обслуживания медицинской техники, основ технологии обслуживания медицинской техники; ПК-9.

В результате освоения дисциплины обучающийся должен демонстрировать следующие результаты образования:

- 1) Знать: методы решения задач анализа и расчета характеристик электрических цепей; ОПК – 3.
- 2) Уметь: проводить поверку, наладку и регулировку оборудования, настройку программных средств, используемых для разработки, производства и настройки биомедицинской и экологической техники; ПК-8.
- 3) Владеть: готовностью к практическому применению основных правил выполнения ремонта и обслуживания медицинской техники, основ технологии обслуживания медицинской техники; ПК-9.

4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Общая трудоемкость дисциплины составляет 2 зачетные единицы, 72 часа.

№/п	Раздел (тема) дисциплины	Семестр	Неделя семестра	Виды учебной работы, включая самостоятельную работу студентов и трудоемкость (в часах)						Объем учебной работы, с применением интерактивных методов (в часах / %)	Формы текущего контроля успеваемости (по неделям семестра), форма промежуточной аттестации (по семестрам)
				Лекции	Практические занятия	Лабораторные работы	Контрольные работы	СРС	КП / КР		
1	История возникновения и формирования биоинженерии	1	1		2			4		2/100	
2	Схема биотехнологических производств	1	3		2			5		2/100	
3	Классификация биотехнологических процессов	1	5		2			3		2/100	Рейтинг контроль № 1
4	Процессы производства полезных веществ в народном хозяйстве	1	7		2			5		2/100	
5	Средства и методы для получения продуктов биотехнологии	1	9		2			7		2/100	Рейтинг контроль № 2
6	Генная инженерия	1	11		2			7		2/100	
7	Клеточная инженерия	1	13		2			10		2/100	
8	Контроль и управление биотехнологическими процессами	1	15		2			10		2/100	Рейтинг контроль № 3
9	Биотехнологии и проблемы охраны окружающей среды	1	17		2			3		2/100	
Всего					18			54		18/100	Зачет

Содержание дисциплины

Темы практических занятий

Цель практического курса – изучение методов и средств биоинженерии.

1. История возникновения и формирования биоинженерии.
2. Схема биотехнологических производств.
3. Классификация биотехнологических процессов.
4. Процессы производства полезных веществ в народном хозяйстве.
5. Средства и методы для получения продуктов биотехнологии.
6. Генная инженерия.
7. Клеточная инженерия.
8. Контроль и управление биотехнологическими процессами.
9. Биотехнологии и проблемы охраны окружающей среды.

Примерные темы рефератов

1. Идея применения знаний о живой природе для решения инженерных задач.
2. Общие принципы и связи в живых организмах и машинах.
3. Моделирование нервных клеток и нейронных сетей для дальнейшего совершенствования вычислительной техники.
4. Исследование органов и чувств систем живых организмов с целью разработки новых датчиков.
5. Изучение принципов ориентации, локации и навигации у животных для использования этих принципов в технике.
6. Системы биоэлектрического управления.
7. Анализаторные системы животных и человека.

5. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

Реализация компетентного подхода для подготовки бакалавров в рамках преподавания дисциплины осуществляется:

1. При проведении практических занятий с использованием мультимедийного проектора для показа презентаций;
2. При использовании мультимедийного проектора для показа материала;
3. Проведение интерактивных форм занятий с постоянным контролем качества усвоения студентами пройденного материала;

6. ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ДЛЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ УСПЕВАЕМОСТИ, ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ПО ИТОГАМ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ И УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ СТУДЕНТОВ

Самостоятельная работа студента

Целью самостоятельной работы являются формирование личности студента, развитие его способности к самообучению и повышению своего профессионального уровня.

Основные формы самостоятельной работы заключаются в проработке дополнительной литературы, подготовке к практическим занятиям, устному опросу и рейтинг-контролю. Контроль за самостоятельной работой студентов осуществляется на консультациях, во время работы на ПК и практических занятиях.

Раздел дисциплин	Вид СРС	Трудоемкость, часов
История возникновения и формирования биоинженерии	Работа с рекомендуемой литературой	6
Схема биотехнологических производств	Работа с рекомендуемой литературой	9
Классификация биотехнологических процессов	Работа с рекомендуемой литературой	6
Процессы производства полезных веществ в народном хозяйстве	Работа с рекомендуемой литературой	8
Средства и методы для получения продуктов биотехнологии	Работа с рекомендуемой литературой	8
Генная инженерия	Работа с рекомендуемой литературой	7

Клеточная инженерия	Работа с рекомендуемой литературой	6
Контроль и управление биотехнологическими процессами	Работа с рекомендуемой литературой	4
Итого:		54

ВОПРОСЫ ДЛЯ РЕЙТИНГ-КОНТРОЛЯ

Рейтинг-контроль № 1

1. Дайте определение понятия «биотехнология».
2. Какие продукты биотехнологии применяются в медицине?
3. Классификация биотехнологических производств.
4. Блок-схема производства вещества.
5. Основные стадии биотехнологического процесса.

Рейтинг-контроль № 2

6. Процессы, реализующие основную стадию биотехнологического производства.
7. Блок-схема системы биологической очистки стоков.
8. Производство антибиотиков.
9. Производство витаминов.
10. Производство аминокислот.
11. Производство ферментов.

Рейтинг-контроль № 3

12. Дайте определение генной инженерии
13. Дайте определение клеточной инженерии.
14. Культура клеток высших растений.
15. Виды культивирования биологических объектов.
16. Принципы контроля и управления биотехнологическими процессами.

Зачет по дисциплине проводится в форме ответов на вопросы по тематике курса.

Вопросы к зачету.

1. Понятие о биоинженерии.
2. Сферы использования биотехнологий в народном хозяйстве.
3. Перспективы развития биотехнологий.
4. Экологическая сторона развития биотехнологий.
5. Клеточная инженерия и ее использование в биотехнологии.
6. Генная инженерия и ее место в биотехнологии.
7. Методы генетического конструирования микроорганизмов.
8. Виды сырья для биотехнологии.
9. Питательная среда для выращивания культур.
10. Конструкции биореакторов и принцип их действия.
11. Влияние условий среды на развитие и рост микроорганизмов.
12. Зависимость скорости роста микроорганизмов от концентрации продуктов метаболизма.
13. Выделение высокомолекулярных продуктов из клеточной массы.
14. Способы получения пищевого белка.
15. Биотрансформация органических соединений.
16. Принципы контроля биотехнологическими процессами.
17. Принципы управления биотехнологическими процессами.
18. Биотехнологии и проблемы охраны окружающей среды.
19. Биотехнологические методы защиты окружающей среды.
20. Биологическая очистка стоков.
21. Получение лекарственных веществ с помощью микроорганизмов.
22. Получение биотоплива.

7. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Основная литература:

1. Медицинские приборы, аппараты, системы и комплексы [Электронный ресурс] : учебное пособие / И.Ш. Абдуллин, Е.А. Пашкова, Ф.С. Шарифуллин. - Казань : Издательство КНИТУ, 2011. - <http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785788212357.html>
2. Биомедицинская аналитическая техника [Электронный ресурс]: учеб. пособие/ Л.В. Илясов. - СПб. : Политехника, 2012. - <http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785732510126.html>.
3. "Изучение основных характеристик лазерной медицинской терапевтической аппаратуры на основе полупроводниковых лазеров: метод. указания к выполнению лабораторной работы по курсу "Лазерные медицинские системы" [Электронный ресурс] / Г.Н. Змиевской; под. ред. И.Н. Спиридонова. - М. : Издательство МГТУ им. Н. Э. Баумана, 2010." - http://www.studentlibrary.ru/book/bauman_0388.html

Дополнительная литература:

1. Оленев Е.А. Конструирование и технология производства приборов и аппаратов: учебник. В 3 ч. Ч 2. Инженерное творчество / Е.А. Оленев Владим. Гос. ун-т. – Владимир: Изд-во Владим. Гос. ун-та, 2007. – 116 с.
2. Никаноров Б.А. Математическое моделирование биотехнических систем. Учебное пособие. Тула: Изд-во ТулГУ, 2009.- 149 с.

Интернет-ресурсы:

1. <http://users.kaluga.ru/math/> - сайт "Компьютерная математика", обзор основных математических пакетов.
2. <http://www.engin.umich.edu/group/ctm/> - учебные материалы по моделированию и исследованию динамических объектов с помощью MatLab (англ.)

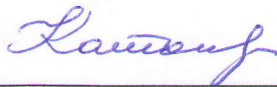
8. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

1. Мультимедийный проектор.
2. Персональные компьютеры.
3. Компьютерные программы – универсальное программное обеспечение.

Рабочая программа дисциплины составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению 12.03.04 «Биотехнические системы и технологии».

Рабочую программу составил профессор каф. БЭСТ Оленев Е.А. 

Рецензент Генеральный директор ООО Владисарт
(представитель работодателя)



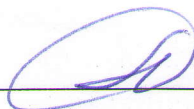
Е.Е. Каталевский

_____ (место работы, должность, ФИО, подпись)

Программа рассмотрена и одобрена на заседании кафедры БЭСТ _____

Протокол № 8 от 16.04.2015 года

Заведующий кафедрой _____



Л.Т. Сушкова

(ФИО, подпись)

Рабочая программа рассмотрена и одобрена на заседании учебно-методической комиссии направления 12.03.04 _____

Протокол № 8 от 16.04.2015 года

Председатель комиссии _____



Л.Т. Сушкова

(ФИО, подпись)