

МИНОБРНАУКИ РОССИИ
Восточно-Сибирский государственный университет технологий и управления
Кафедра «Биотехнология»

**МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ПО ОРГАНИЗАЦИИ
ИЗУЧЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ**

«Радиоиммунный анализ»
для бакалавров направления 19.03.01 «Биотехнология»

1. МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ

1.1. Методические рекомендации по организации изучения дисциплины и осуществлению контрольных мероприятий

1.1.1 Планирование и организация изучения дисциплины.

Планирование и организация изучения дисциплины приведены в технологической карте работы студента и преподавателя, которая включает:

- наименование раздела и темы лекционного курса с указанием формы контроля (тестирование), даты проведения и присваиваемых баллов по каждой контрольной процедуре;
- наименование и количество практических занятий с указанием тематик и присваиваемых баллов, как по разделам, так и в целом по блоку.
- практические работы, проводимые в интерактивной форме с указанием формы контроля, дат проведения и присваиваемых баллов;
- содержание СРС (перечень тем рефератов и докладов к семинарам; варианты расчётно-графической работы) с указанием форм контроля, даты проведения и присваиваемых баллов.

С технологической картой обучающийся может ознакомиться в личном кабинете ЭИОС университета.

1.1.2 Планируемые результаты обучения

В результате совместной (с преподавателем) и индивидуальной (самостоятельной) деятельности в процессе изучения дисциплины студент должен **демонстрировать** следующее:

ОПК 1 - владеть основными методами и приемами проведения экспериментальных исследований в своей профессиональной области.

Знать: сущность и классификацию методов РИА, достоинства и недостатки, области применения.

Уметь: оценивать преимущества того или иного метода РИА, объяснять выбор той или иной модификации для определения антигенов и антител.

Владеть: теоретическими основами методики РИА, выбором методов РИА для количественного определения различных веществ.

ОПК 2 - Способность и готовность использовать основные законы естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности, применять методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования.

Знать: принцип метода РИА, классификацию методов РИА, области применения РИА, методы математического анализа и моделирования.

Уметь: использовать знания методов РИА для выбора той или иной модификации для определения антигенов.

Владеть: теоретическими основами методик постановки РИА; выбором методов РИА при определении различных веществ; методами обработки и анализа экспериментальных данных.

2.3. Система контроля.

Измерению и оценке подлежат все результаты обучения по всем видам учебной деятельности путем опросов, самостоятельно выполненных бакалаврами работ, предусмотренных программой курса.

1.2. Форма и методика проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации бакалавров

Таблица 1 – Итоговая шкала оценки

Трудоёмкость дисциплины		Итоговая оценка по дисциплине											РС
		Неуд. д. 2	Удовлетворительно 3					Хорошо 4			Отлично 5		
ЗЕТ	Махбалл	F	D	D+	C-	C	C+	B-	B	B+	A-	A	ЕС
2	72	0-35	36-39	40-42	43-46	47-49	50-53	54-57	58-60	61-64	65-67	68-72	Ба лл

Распределение баллов по видам работ.

В таблицах 2 представлены совокупности контрольных мероприятий и распределение баллов по соответствующим видам учебной деятельности. Исходя из трудоёмкости дисциплины, составляющей 2 ЗЕТ, максимальный балл составляет 72.

Таблица 2 – Контрольные мероприятия и распределение баллов по видам работ

№	Наименование разделов	Форма оценки теоретической составляющей	Баллы	Форма оценки практической составляющей	Баллы	Форма оценки СРС	Баллы
1	Раздел 1	-	-	Защита практических работ 1-8	48	опрос	
	Промежуточная аттестация (тестирование)		24				
Итого: 72 (максимбалл)			24		48		-

В таблице 3 представлены баллы по видам контрольных мероприятий, начисляемые в зависимости от уровня качества содержания с учётом поправочного коэффициента.

Таблица 3 - Шкала скидки баллов по уровням качества содержания

№	Форма оценки	Отлично (1,0)	Хорошо (0,75)	Удовл – но (0,5)	Неудовл – но (0,0)
1	Защита практических работ 1-8	48	36	24	0,0
2	Промежуточная аттестация	24	18	12	0,0

При несвоевременном выполнении работ обучающемуся начисляются баллы, равные максимальному баллу этого испытания с учётом поправочного коэффициента.

Таблица 4 - Шкала скидки баллов по срокам выполнения работ

	Наименование работ	В срок (1,0)	Позже срока на 2-7 (0,85)	Позже срока на 8-14 (0,7)	Работа не представлена (0,0)
1	Защита практических работ 1-8	48	41	34	0,0
2	Промежуточная аттестация	24	20	17	0,0

При повторной защите практических работ и СРС итоговый балл этого испытания снижается на 0,5 балла.

1.3. Тематический план дисциплины

Раздел 1. Теоретические и практические основы радиоиммунного анализа (РИА)

Тема 1. Предпосылки иммунологического метода анализа

Тема 2. Условия применения метода связывания - наличие очищенного лиганда и наличие меченого лиганда

Тема 3. Условия применения метода связывания - наличие связывающего агента и наличие способа разделения свободного и связанного лиганда

Тема 4. Условия применения метода связывания - экстрагирование лиганда из биологических жидкостей и расчет результатов анализа

Тема 5. Характеристика метода связывания - чувствительность

Тема 6. Характеристика метода связывания: специфичность

Тема 7. Характеристика метода связывания: точность и взаимосвязь с другими видами анализа

Тема 8. Автоматизация аналитических операций

1.4. Перечень учебно-методического обеспечения для СРС

Для подготовки к практическим занятиям:

1. Чард, Т. Радиоиммунологические методы: Практическое руководство: [Пер. с англ.] / Т. Чард; ред. Я. М. Варшавский. - Москва : Мир, 1981. - 246 с.

1.5. Список основной и дополнительной литературы, учебно-методических материалов, нормативных документов, современных профессиональных баз данных и информационно-справочных систем, рекомендованных в рабочей программе дисциплины

№	Наименование Учебно-методического материала	3	4
Перечень основной учебной литературы			
1	Галактионов, Вадим Геллиевич. Иммунология : Учеб. для вузов по напр. 510600 "Биология" и биолог. спец. / В.Г. Галактионов. - Academia, 2004. - 524 с.	13	50%
2	Койко, Ричард. Иммунология : учеб. пособие [для вузов] / Р. Койко, Д. Саншайн, Э. Бенджамини. - Академия, 2008. - 365 с.	10	
3	Чард, Т. Радиоиммунологические методы : Практическое руководство: [Пер. с англ.] / Т. Чард; ред. Я. М. Варшавский. - Москва : Мир, 1981. - 246 с.	Эл. вар. на каф.	-
Перечень дополнительной литературы			
4	Практикум по иммунологии : Учеб. пособие для вузов по напр. 510600 и спец. 011600 "Биология" / Под ред. И.А. Кондратьевой, А.А. Ярилина. - 2-е изд., испр. и доп. - М. : Академия, 2004. - 271 с.	15	60%
Методические указания для обучающихся (МУ)			
4	МР по организации изучения дисциплины		100%
Нормативные документы (на кафедре)			
Лицензионное программное обеспечение			
5	MS Office 2013		100%
Современные профессиональные базы данных и информационно-справочные системы			
6	ГОСТ Эксперт. Единая база ГОСТов РФ (gostexpert.ru) и ИНФОРМИО		100%
Периодические издания			
7	Журнал "Биотехнология"		

2. МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ДЛЯ ПРЕПОДАВАТЕЛЯ

2.1. Рекомендации по формированию содержания теоретического материала по темам

Теоретическое содержание дисциплины состоит в рассмотрении основных положений и теоретических вопросов в данной области будущей профессиональной деятельности обучающихся.

Содержание практических занятий конкретизировано в соответствии с элементами теоретического, практического изучения и применения объектов, образующих предмет изучения дисциплины и включающих:

- основные понятия и их определения;
- особенности строения и функционирования объектов, их основные свойства, характеристики, параметры;
- задачи (проблемы) теоретического и/или практического изучения объектов, их создания и применения;
- методы, средства и способы их теоретического и/или практического изучения и совершенствования;

- методы, средства и способы качества объектов;
- современные тенденции и перспективы развития науки и практики в данной предметной области.

Ниже перечислены основные теоретические вопросы и понятия, подлежащие усвоению и изложению:

Раздел 1. Теоретические и практические основы радиоиммунного анализа (РИА)

Предпосылки иммунологического метода анализа. Условия применения метода связывания - наличие очищенного лиганда и наличие меченого лиганда. Условия применения метода связывания - наличие связывающего агента и наличие способа разделения свободного и связанного лиганда. Условия применения метода связывания - экстрагирование лиганда из биологических жидкостей и расчет результатов анализа. Характеристика метода связывания - чувствительность. Характеристика метода связывания: специфичность. Характеристика метода связывания: точность и взаимосвязь с другими видами анализа. Автоматизация аналитических операций.

Уровень освоения теоретической части дисциплины оценивается в процессе устного опроса (см. Раздел 8, п.8.3 рабочей программы).

2.2. Методические рекомендации по организации практических занятий

Прикладная часть дисциплины реализуется на практических занятиях, ведущей дидактической целью которых является формирование профессиональных умений - выполнять определенные действия, операции, необходимые в последующем в профессиональной деятельности, решать задачи и др., позволяют привить практические навыки самостоятельной работы с учебной, методической и научной литературой (в процессе подготовки к занятию), получить опыт публичных выступлений.

На занятиях студенты овладевают первоначальными профессиональными умениями и навыками, которые в дальнейшем закрепляются и совершенствуются в процессе выполнения курсовой работы, прохождения производственной практики и подготовки выпускной квалификационной работы.

Для выполнения занятий имеются методические указания для студентов оформленные отдельными брошюрами.

На первом практическом занятии преподаватель обязан представить студентам всю информацию по организации изучения дисциплины. Для оптимизации временных затрат по информированию студентов преподавателю рекомендуется разработать технологическую карту работы студента и преподавателя, включающую:

- наименование раздела и темы лекционного курса с указанием формы контроля (тестирование), даты проведения и присваиваемых баллов по каждой контрольной процедуре;
- наименование и количество практических занятий с указанием тематик и присваиваемых баллов, как по разделам, так и в целом по блоку.
- практические работы, проводимые в интерактивной форме с указанием формы контроля, дат проведения и присваиваемых баллов;
- содержание СРС с указанием форм контроля, даты проведения и присваиваемых баллов.

Рекомендуемая форма представлена в приложении к методическим рекомендациям.

Содержание и методика проведения работ, деятельность обучающихся в процессе выполнения заданий приведены в соответствующих методических указаниях (ссылка на рекомендуемые УММ приведена в табл. 4 рабочей программы).

Уровень освоения практической части оценивается в процессе защиты отчетов по выполненным работам в рамках раздела. Баллы присваиваются только при полной сдаче работ по разделу с учётом соблюдения студентами сроков и требований к содержанию в соответствии со шкалой скидки баллов.

2.3. Методические рекомендации по организации самостоятельной работы

Самостоятельная работа студентов по данной дисциплине включает:

- подготовка к практическим занятиям (подготовка ответов на контрольные вопросы, оформление выполненных работ);

- подготовка к промежуточной аттестации (тестирование).

Для бакалавров заочной формы обучения предусмотрено выполнение контрольной работы.

Уровень компетенций, сформированных в результате выполнения работ, осваиваемых самостоятельно, оценивается в процессе их защиты в соответствии с балльно-рейтинговой системой.

Типовые контрольные задания и материалы, необходимые для оценки знаний, умений и навыков

Домашняя контрольная работа

Вопросы:

1. Предпосылки иммунологического метода анализа.
2. Условие применения метода связывания - наличие очищенного лиганда.
3. Условие применения метода связывания - наличие меченого лиганда. Радиоактивные изотопы.
4. Условие применения метода связывания - наличие связывающего агента.
5. Условие применения метода связывания - наличие способа разделения свободного и связанного лиганда.
6. Условие применения метода связывания - экстрагирование лиганда из биологических жидкостей.
7. Условие применения метода связывания - расчет результатов анализа.
8. Характеристика метода связывания: чувствительность.
9. Характеристика метода связывания: специфичность.
10. Характеристика метода связывания: точность.
11. Характеристика метода связывания: взаимосвязь с другими видами анализа.
12. Автоматизация аналитических операций.
13. Организация аналитической службы.

Контрольная работа состоит из 2 вопросов. Выбор вопросов - по согласованию с преподавателем.

Индивидуальное задание

ИЗ 1: "ИЗ-1"

Содержание:

1. Введение.
2. Терминология.
3. Начальные этапы развития радиоиммунологии.
4. Основные принципы метода связывания.
5. Кривые разведения связывающего агента и калибровочные кривые.
6. Способы построения калибровочной кривой.
7. Значение и измерение величины К.
8. Система, моделирующая метод связывания.
9. Примеры использования модельной системы.

ИЗ 2: "ИЗ-2"

Содержание:

Вопросы:

1. Требования, предъявляемые методом связывания.
2. Необходимость очищенного лиганда.
3. Доступность чистого лиганда.
4. Различие между очищенным и эндогенным лигандом.
5. Стандарты.
6. Хранение материалов.
7. Радиоактивные изотопы.
8. Определение радиоактивных изотопов.
9. Основные характеристики и приготовление меченого лиганда.
10. Флуоресцентные и ферментные метки.

ИЗ 3: "ИЗ-3"

Содержание:

Вопросы:

1. Необходимые характеристики связывающего агента.
2. Антитела.
3. Клеточные рецепторы.
4. Связывающие белки плазмы.
5. Иммунорадиометрический метод анализа эндогенных антител и связывающих белков крови.
6. Эффективность и практичность методов разделения.
7. Методы разделения свободного и связанного лиганда.
8. Иммунорадиометрические методы анализа.
9. Преимущества и недостатки иммунорадиометрического метода анализа.

ИЗ 4: "ИЗ-4"

Содержание:

Вопросы:

1. Экстрагирование с целью концентрирования лиганда.
2. Экстракция с целью очистки лиганда.
3. Общие черты методов экстракции.
4. Расчет результатов анализа.
5. Электронная аппаратура для расчета результатов.

ИЗ 5: "ИЗ-5"

Содержание:

Вопросы:

1. Определение понятия "чувствительность".
2. Пути повышения чувствительности метода связывания.
3. Практическая целенаправленность метода анализа.
4. Оптимизация метода количественного определения с помощью теоретического анализа.

ИЗ 6: "ИЗ-6"

Содержание:

Вопросы:

1. Определение понятия "специфичность".
2. Специфическая неспецифичность.
3. Методы повышения специфичности.
4. Разрушение или инактивация связывающего агента или меченого лиганда.
5. Разрушение или инактивация немеченого лиганда.

ИЗ 7: "ИЗ-7"

Содержание:

Вопросы:

1. Определения.
2. Факторы, влияющие на точность.
3. Способы проверки точности метода связывания.
4. Пути оптимизации точности анализа.
5. Рецепторный метод анализа.
6. Методы анализа, основанные на использовании связывающих белков плазмы.

ИЗ 8: "ИЗ-8"

Содержание:

Вопросы:

1. Общие положения.
2. Идентификация и отбирание образца.
3. Добавление реагентов.
4. Инкубация.
5. Разделение свободного и связанного лиганда.
6. Измерение радиоактивности.
7. Расчет результатов.

8. Организация аналитической лаборатории.