

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

**МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ПО ОРГАНИЗАЦИИ
ИЗУЧЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ**

«Биобезопасность»
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:

ПК 3 - Готовность оценивать технические средства и технологии с учетом экологических последствий их применения.

Знать: уровни биологической безопасности; проблемы биологической безопасности в условиях современного развития.

Уметь: распознавать и исследовать потенциальные биологические угрозы, организовывать обеспечение биологической безопасности.

Владеть: основными знаниями в области российского и международного законодательства в области биологической безопасности; оценивать биологические угрозы и опасности, составлять планы по их профилактике и ликвидации; умением предвидения (прогнозирования) возможных экологических последствий использования результатов научно-практической деятельности и оценка их риска.

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

Трудоемкость дисциплины		Итоговая оценка по дисциплине											РС
		Неуд. 2	Удовлетворительно 3					Хорошо 4			Отлично 5		
ЗЕТ	Макс. балл	F	D	D+	C-	C	C+	B-	B	B+	A-	A	Балл
4.0	144	0-71	72-81	82-86	87-93	94-100	101-107	108-114	115-121	122-128	129-136	137-144	

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 4 ЗЕТ, максимальный балл составляет 144.

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 1-6	24	опрос	
2	Раздел 2	-	-	Защита практических работ 7-12	24	опрос	
3	Раздел 3	-		Защита практических работ 13-24	48	опрос	-
	Промежуточная аттестация (тестирование)		48			тест	
Итого: 144 (максимбалл)			48		96		-

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 1-6	24	18	12	0,0
2	Защита практических работ 7-12	24	18	12	0,0
3	Защита практических работ 13-24	48	36	24	0,0
4	Промежуточная аттестация	48	36	24	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 1-6	24	20	17	0,0
2	Защита практических работ 7-12	24	20	17	0,0
3	Защита практических работ 13-24	48	41	34	0,0
4	Промежуточная аттестация	48	41	34	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. Биобезопасность и инфекционные заболевания

Тема 1. Инфекции как угроза распространения эпидемий по земному шару

Тема 2. Международные организации и их усилия для создания противозидемической защиты

Раздел 2. Биотерроризм как угроза безопасности

Тема 1. Биотерроризм и его разновидности

Тема 2. Международное сотрудничество в борьбе с биотерроризмом

Раздел 3. Биотехнология как компонент биобезопасности

Тема 1. Биобезопасность в здравоохранении

Тема 2. Биобезопасность и питание

Тема 3. Аспекты биобезопасности в сельском хозяйстве

Тема 4. Аспекты биобезопасности в сельском хозяйстве (продолжение)

1.4. Перечень учебно-методического обеспечения для СРС

Для подготовки к практическим занятиям:

1. Никитина, Елена Владимировна. Биобезопасность пищевых продуктов : учебное пособие [для студентов, выполняющих научно-исследовательские работы, обучающихся по специальностям 270900 "Технология мяса и мясных продуктов", 271200 "Технология продуктов общественного питания"] / Е. В. Никитина, О. А. Решетник ; Казан. гос. технол. ун-т. - Казань, 2006. - 87 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	Сельскохозяйственная биотехнология и биоинженерия : учебник для студентов высших учебных заведений, обучающихся по сельскохозяйственным, естественно-научным и педагогическим специальностям / под ред. В. С. Шевелухи. - Изд. 4-е, значит. перераб. и доп. - Москва : URSS, 2015. - 700 с.	5	100%
2	Никитина, Елена Владимировна. Биобезопасность пищевых продуктов : учебное пособие [для студентов, выполняющих научно-исследовательские работы, обучающихся по специальностям 270900 "Технология мяса и мясных продуктов", 271200 "Технология продуктов общественного питания"] / Е. В. Никитина, О. А. Решетник ; Казан. гос. технол. ун-т. - Казань, 2006. - 87 с.	ЭБС	
Перечень дополнительной литературы			
3	Сельскохозяйственная биотехнология : Учеб. для вузов / В.С. Шевелуха, Е.А. Калашникова, Е.С. Воронин и др.; Под ред. В.С. Шевелухи. - 2-е изд., перераб. и доп. - М. : Высшая школа, 2003. - 469 с.	8	25%
Методические указания для обучающихся (МУ)			
4	МУ для выполнения СРС по дисциплине		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); 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 лекционных 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. Биобезопасность и инфекционные заболевания

Инфекции как угроза распространения эпидемий по земному шару. Международные организации и их усилия для создания противоэпидемической защиты.

Раздел 2. Биотерроризм как угроза безопасности

Биотерроризм и его разновидности. Международное сотрудничество в борьбе с биотерроризмом.

Раздел 3. Биотехнология как компонент биобезопасности

Биобезопасность в здравоохранении. Биобезопасность и питание. Аспекты биобезопасности в сельском хозяйстве.

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 отчётов 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

Содержание:

Контрольные вопросы:

1. Опасности биологического происхождения.
2. Законодательная база, регулирующая отношения в области обеспечения биобезопасности.
3. Международная и национальная система управления биологическими рисками.
4. Инфекционные агенты для человека, животных, растений
5. Мероприятия обеспечения биобезопасности
6. Уровни патогенности микроорганизмов
7. Уровни биологической безопасности лабораторий.
8. Средства индивидуальной защиты персонала при работе с патогенными микроорганизмами, грибами, микотоксинами и гельминтами.
9. Биобезопасность в клеточных, тканевых и органогенных биотехнологиях.
10. Биобезопасность в биоинженерии и трансгенных технологиях.
11. Законодательная и нормативно-правовая база для принципов биобезопасности в биотехнологии.
12. Биологическое оружие и международные режимы его запрещения.
13. Использование биологических средств с террористическими и диверсионными целями.
14. Безопасность и биобезопасность.
15. Природа генетического риска в биоинженерии
16. Критерии и показатели биобезопасности в биотехнологии и биоинженерии.
17. Классификация патогенных биологических объектов по группам риска
18. Классификация лабораторий по уровню биобезопасности.
19. Требования, предъявляемые к безопасности применения лекарственных средств
20. Примеры агротерроризма
21. История использования биологических средств против человека

Контрольная работа включает 3 вопроса. Выбор вопросов - по согласованию с преподавателем.

Индивидуальное задание

ИЗ 1: "ИЗ-1"

Содержание:

Вопросы:

1. Анализ эпидемической ситуации последних лет в мире
2. Вновь появляющиеся инфекции и возникновение лекарственно-устойчивых патогенов.
3. Инфекционные заболевания и их классификация.
4. Примеры наиболее опасных инфекционных заболеваний конца 20 века.

ИЗ 2: "ИЗ-2"

Содержание:

Вопросы:

1. Характеристика наиболее важных факторов и их значимость для отдельных стран.
2. Меры, необходимые для преодоления или сглаживания факторов, способствующих усилению эпидемической напряженности.
3. Стратегия защиты национальной безопасности от инфекционных заболеваний

ИЗ 3: "ИЗ-3"

Содержание:

Вопросы:

1. Международные и региональные системы мониторинга инфекционных заболеваний
2. Межнациональные взаимодействия по предотвращению и контролю за инфекционными заболеваниями
3. Фундаментальные исследования по возбудителям инфекций и обучение кадров

ИЗ 4: "ИЗ-4"

Содержание:

Вопросы:

1. Понятие биозащиты, биобезопасности, биологического риска. Опасности биологического происхождения.
2. Источники биологической опасности. Уровни управления биологическими рисками.
3. Принципы формирования законодательной базы, регулирующей отношения в области обеспечения биобезопасности. Элементы международной и национальной систем управления биологическими рисками.
4. Система национальной биобезопасности в России. Меры по национальному осуществлению КБТО. Нормы, обеспечивающие биобезопасность. Правила экспортного контроля.

ИЗ 5: "ИЗ-5"

Содержание:

Вопросы:

1. ВОЗ и ее программа для создания противоэпидемической защиты.
2. CDC и ее программа для создания противоэпидемической защиты.

ИЗ 6: "ИЗ-6"

Содержание:

Вопросы:

1. Экономические основы для проведения глобальных противоэпидемических мероприятий.
2. Примеры проведения глобальных противоэпидемических мероприятий.

ИЗ 7: "ИЗ-7"

Содержание:

Вопросы:

1. Биотерроризм и другие виды терроризма.
2. Отличие биотерроризма от применения биологического оружия при ведении военных действий
3. Разновидности биотерроризма (агрбиотерроризм, пищевой биотерроризм).
4. Мотивирующие факторы биотерроризма

ИЗ 8: "ИЗ-8"

Содержание:

Вопросы:

1. Возможные источники появления у террористов биологического оружия и пути предупреждения его распространения
2. Последствия биотерроризма (значимость психологического фактора)
3. Биотерроризм, как составляющая часть угрозы распространения опасных инфекционных заболеваний человека и животных (общие и отличительные черты)

ИЗ 9: "ИЗ-9"

Содержание:

Вопросы:

1. Потенциальные и реальные патогены для биотерроризма.
2. Общие черты и отличительные особенности биотерроризма и естественных вспышек инфекционных заболеваний.
3. Примеры сомнительных и подтвержденных биотеррористических инцидентов.

ИЗ 10: "ИЗ-10"

Содержание:

Вопросы:

1. Существующие средства защиты от биотерроризма.
2. Частный случай защиты от особо опасных патогенов.
3. Индивидуальные средства защиты.

ИЗ 11: "ИЗ-11"

Содержание:

Вопросы:

1. Руководства и рекомендации СВАСI, CDC, WHO и др. организаций.
2. Опыт США по борьбе с биотерроризмом

ИЗ 12: "ИЗ-12"

Содержание:

Вопросы:

1. Разработка планов международной кооперации и сотрудничества, а также совместных программ по противодействию биотерроризму. Программы ВОЗ, ЕС, участие НАТО.
2. Создание сети взаимодействующих международных структур выполняющих функции по контролю инфекционных болезней, и противодействию биотерроризму. ВОЗ сотрудничающие центры, Международные региональные центры
3. Разработка международных законов, правил способствующих борьбе с биотерроризмом.

ИЗ 13: "ИЗ-13"

Содержание:

Вопросы:

1. Производство лекарств.
2. Вакцины.
3. Средства диагностики.
4. Генопрофилактика.

ИЗ 14: "ИЗ-14"

Содержание:

Вопросы:

1. Использование в репродукции человека.
2. Искусственное оплодотворение.
3. Ранняя диагностика наследственных заболеваний.

ИЗ 15: "ИЗ-15"

Содержание:

Вопросы:

1. Генная терапия.
2. Методы введения генетического материала.
3. Ксенотрансплантология.

ИЗ 16: "ИЗ-16"

Содержание:

Вопросы:

1. Государственный контроль за использованием ГМ-продуктов.
2. Экспертиза ГМ-организмов.
3. Маркировка ГМ-продукции.
4. основополагающие нормативные документы в сфере производства, импорта и реализации ГМ-продуктов

ИЗ 17: "ИЗ-17"

Содержание:

Вопросы:

1. Проблема сбалансированности пищевого рациона.
2. Производство диетических пищевых продуктов.
3. Производство пищевых добавок.

ИЗ 18: "ИЗ-18"

Содержание:

Вопросы:

1. Общие вопросы биологической безопасности пищевых продуктов.
2. Основные требования к безопасности пищевых продуктов.
3. НД, регламентирующие пищевую безопасность.

ИЗ 19: "ИЗ-19"

Содержание:

Вопросы:

1. Трансгенные растения.
2. Тотипотентность.
3. Способы внедрения чужеродного гена в растение.

ИЗ 20: "ИЗ-20"

Содержание:

Вопросы:

1. Рестриктазы.
2. Плазмиды.
3. Векторы.

ИЗ 21: "ИЗ-21"

Содержание:

Вопросы:

1. Методы создания трансгенных растений.
2. Решение проблемы повышения урожайности растений.
3. Отличия генной инженерии растений от селекции.
4. Области применения трансгенных растений.

ИЗ 22: "ИЗ-22"

Содержание:

Вопросы:

1. Получение трансгенных животных.
2. Основные направления исследований.
3. Методы получения трансгенных животных.

ИЗ 23: "ИЗ-23"

Содержание:

Вопросы:

1. Основные направления использования сельскохозяйственных трансгенных животных.
2. Получение трансгенных птиц.
3. Получение трансгенных рыб.

ИЗ 24: "ИЗ-24"

Содержание:

Вопросы:

1. Безопасность ГМО.
2. Вопросы биобезопасности ГМО.
3. Методы определения ГМО - источников в пищевых продуктах.