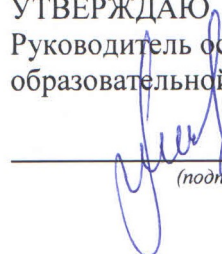


МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«САХАЛИНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

Кафедра экологии, биологии и природных ресурсов

УТВЕРЖДАЮ

Руководитель основной профессиональной
образовательной программы



Репина М.А.

(подпись, расшифровка подписи)

"16" сентября 2024 г.

Рабочая программа дисциплины
ФТД.03 Пищевые и биологические активные
вещества

Уровень высшего образования
БАКАЛАВРИАТ

Направления подготовки
19.03.01 «Биотехнология»

Профиль подготовки
«Аквабиотех»

Квалификация выпускника
Бакалавр

Форма обучения: очная

РПД адаптирована для лиц с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов

г. Южно-Сахалинск, 2024

Рабочая программа дисциплины «Пищевые и биологические активные вещества» составлена в соответствии с федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования (ФГОС ВО) по направлению подготовки 19.03.01 «Биотехнология»

Рабочую программу составил:
М.А. Репина, к.б.н., доцент кафедры
экологии, биологии и природных ресурсов



подпись

Рабочая программа утверждена на заседании кафедры экологии, биологии и природных ресурсов протокол № 1 от «16» сентября 2024 г.

Заведующий кафедрой
к.б.н., доцент М.А. Репина



подпись

1. Цель и задачи дисциплины

Цель: формирование способности разрабатывать новые и модифицировать существующие биотехнологические процессы получения БАВ.

Задачи:

- разрабатывать мероприятия по совершенствованию технологических процессов производства продукции питания различного назначения;
- овладеть знаниями и лабораторными навыками в сфере производства продукции питания, обосновывать принятие конкретного технического решения при разработке новых технологических процессов производства продукции питания;
- выбирать технические средства и технологии с учетом экологических последствий их применения;
- устанавливать и определять приоритеты в сфере производства продукции питания, обосновывать принятие конкретного технического решения при разработке новых технологических процессов производства продукции питания;
- выбирать технические средства и технологии с учетом экологических последствий их применения.

2. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина ФТД.03 «Пищевые и биологические активные вещества» входит в факультативные дисциплины, изучается в 6 семестре.

Для изучения дисциплины необходимы знания, умения и компетенции, полученные обучающимися ранее при освоении дисциплин: «Биология», «Основы биотехнологии», «Химия» и др.

Дисциплина «Пищевые и биологические активные вещества» является пост рекурсивом для следующих дисциплин: «Пищевая биотехнология», «Промышленная биотехнология», «Процессы и аппараты в биотехнологии», «Физико-химические методы в биотехнологии» и др.

3. Формируемые компетенции и индикаторы их достижения по дисциплине (модулю)

Коды компетенции	Содержание компетенций	Код и наименование индикатора достижения компетенции
ПК-1	Способностью осуществлять технологический процесс в соответствии с регламентом и использовать технические средства для измерения основных параметров биотехнологических процессов, свойств сырья и продукции	ПКС-1. Знает технологический процесс в соответствии с регламентом ,технические средства для измерения основных параметров биотехнологических процессов, свойств сырья и продукции. ПКС-1. 2 Оценивает факторы, влияющие на процессы промышленного производства биотехнологической продукции ПКС-2. 3 Разрабатывает предложения по совершенствованию биотехнологических процессов, свойств сырья и продукции

4. Структура и содержание дисциплины (модуля) ФТД.02 «Пищевые и биологические активные вещества»

4.1 Структура дисциплины (модуля)

Общая трудоемкость дисциплины составляет 1 зачетные единицы.

Очная форма обучения

Вид работы	Трудоемкость, акад. часов	
	семестр	всего
Общая трудоемкость	6	36
Контактная работа:	6	36
Лекции (Лек)	6	16
Лабораторные работы (Лаб)	6	-
Практические занятия (ПР)	6	16
Контактная работа в период теоретического обучения (КонтТО)	6	4
КонтПА	6	-
Промежуточная аттестация (зачет, экзамен, зачет с оценкой)	6	Зачет
Контроль	6	-
Самостоятельная работа: - самоподготовка (проработка и повторение лекционного материала и материала учебников и учебных пособий); - подготовка к практическим занятиям; - подготовка к коллоквиумам; - подготовка к промежуточной аттестации	6	

4.2 Распределение видов работы и их трудоемкости по разделам дисциплины (модуля)

Очная форма обучения

№ п/п	Раздел дисциплины/ темы	семестр	Виды учебной работы (в часах)				Формы текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации
			контактная			Самостоятельная работа	
			Лекции	Практические занятия	Лабораторные занятия		
1	Основные нормативные документы использования пищевых добавок в продукции питания в Европейском и Таможенном союзах	6	1	1			Лекция, практическая работа
2	Классификация пищевых добавок; функциональные свойства пищевых добавок	6	1	1			Лекция, практическая работа
3	Вещества, улучшающие цвет продуктов. Вещества, изменяющие структуру и физико-химические свойства пищевых продуктов	6	2	2			Лекция, практическая работа
4	Вещества, влияющие на вкус и аромат пищевых продуктов	6	2	2			Лекция, практическая работа

5	Вещества, способствующие увеличению сроков годности пищевых продуктов	6	2	2			Лекция, практическая работа
6	Вещества, ускоряющие и облегчающие ведение технологических процессов	6	2	2			Лекция, практическая работа
7	Вещества, ускоряющие и облегчающие ведение технологических процессов - технологические добавки. Использование пищевых добавок в производстве продукции общественного питания	6	2	2			Лекция, практическая работа
8	Сравнительный анализ использования пищевых добавок в Европейском и таможенном союзах	6	2	2			Лекция, практическая работа
9	Требования к маркировке пищевых продуктов	6	2	2			Лекция, практическая работа
	Зачет						
	Итого		16	16	-	-	

4.3 Содержание разделов дисциплины

4.4 Темы и планы практических/лабораторных занятий

Практическое занятие №1

Классификация пищевых добавок. Нормативная база в области применения пищевых добавок. Основные нормативные документы использования пищевых добавок в продукции питания в Европейском и Таможенном союзах

Практическое занятие № 2

Пищевые красители. Показатели безопасности. Методы исследования.

Практическое занятие № 3

Исследование действия цветорегулирующих реагентов. Показатели безопасности. Методы исследования.

Практическое занятие № 4

Исследование свойств пектина. Показатели безопасности. Методы исследования. Технологические особенности применения.

Практическое занятие № 5

Изучение пенообразующей способности пищевых эфиров целлюлозы. Показатели безопасности. Методы исследования. Технологические особенности применения.

Практическое занятие № 6

Консерванты пищевых продуктов. Определение нитратов и нитритов в мясе и мясопродуктах. Показатели безопасности. Методы исследования. Технологические особенности применения.

Практическое работа №7

Пищевые ароматизаторы. Показатели безопасности. Методы исследования. Технологические особенности применения.

Практическое работа № 8.

Влияние антиокислителей на физико-химические показатели растительных масел и жиров. Показатели безопасности. Методы исследования. Технологические особенности применения.

Практическое работа № 9.

Современные подходы к использованию биологически активных добавок. Показатели безопасности. Технологические особенности применения.

5 Темы дисциплины (модуля) для самостоятельного изучения

Самостоятельное изучение литературы по темам

6. Образовательные технологии

В процессе преподавания дисциплины используются как классические формы и методы обучения (лекции, практические занятия), так и активные методы обучения (компьютерные интерактивные задания в процессе, индивидуальные задания).

Практические занятия: ситуация-упражнение, Круглый стол (дискуссия, дебаты) Мозговой штурм (брейнсторм, мозговая атака), Деловые и ролевые игры Case-study (анализ конкретных ситуаций, ситуационный анализ), Мастер класс.

№ п/п	Наименование раздела	Виды учебных занятий	Образовательные технологии
1	Основные нормативные документы использования пищевых добавок в продукции питания в Европейском и Таможенном союзах	Лабораторная работа Самостоятельная работа	Исследовательский метод Проработка и повторение лекционного материала
2	Классификация пищевых добавок; функциональные свойства пищевых добавок	Лабораторная работа Самостоятельная работа	Исследовательский метод Проработка и повторение лекционного материала
3	Вещества, улучшающие цвет продуктов. Вещества, изменяющие структуру и физико-химические свойства пищевых продуктов	Лабораторная работа Самостоятельная работа	Исследовательский метод Проработка и повторение лекционного материала
4	Вещества, влияющие на вкус и аромат пищевых продуктов	Лабораторная работа Самостоятельная работа	Исследовательский метод Проработка и повторение лекционного материала
5	Вещества, способствующие увеличению сроков годности пищевых продуктов	Лабораторная работа Самостоятельная работа	Исследовательский метод Проработка и повторение лекционного материала
6	Вещества, ускоряющие и облегчающие ведение технологических процессов	Лабораторная работа Самостоятельная работа	Исследовательский метод Проработка и повторение лекционного материала
7	Вещества, ускоряющие и облегчающие ведение технологических процессов - технологические добавки. Использование пищевых добавок в производстве продукции общественного	Лабораторная работа Самостоятельная работа	Исследовательский метод Проработка и повторение лекционного материала

	питания		
8	Сравнительный анализ использования пищевых добавок в Европейском и таможенном союзах	Лабораторная работа Самостоятельная работа	Исследовательский метод Проработка и повторение лекционного материала
9	Требования к маркировке пищевых продуктов	Лабораторная работа Самостоятельная работа	Исследовательский метод Проработка и повторение лекционного материала

7 Оценочные средства (материалы) для текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине (модулю)

Темы рефератов

1. История возникновения и использования пищевых добавок.
2. Пищевые добавки – польза или вред.
3. Рациональная система цифровой кодификации пищевых добавок с литерой «Е».
4. Гигиеническая регламентация пищевых добавок в продуктах питания.
5. Натуральные (природные) красители.
6. Синтетические красители.
7. Минеральные (неорганические) красители.
8. Роль цветокорректирующих материалов в пищевой промышленности.
9. Гелеобразователи полисахаридной природы.
10. Применение загустителей и гелеобразователей в пищевых технологиях.
11. Основные группы пищевых поверхностно-активных веществ.
12. Роль поверхностно-активных веществ в пищевой промышленности.
13. Технологические функции эмульгаторов в пищевых системах.
14. Вещества, препятствующие слеживанию и комкованию.
15. Роль ароматобразующих веществ в оценке пищевой ценности продуктов питания.
16. Пищевые эссенции.
17. Пряности и другие вкусовые добавки.
18. Пищевые добавки, замедляющие микробную и окислительную порчу пищевого сырья и готовых продуктов.
19. Роль пенообразователей в пищевой промышленности.
20. Биологически активные добавки – польза или вред.
21. Функциональная роль пребиотиков.
22. Функциональная роль нутрицевтиков.
23. Физиологическое значение парафармацевтиков для человека.
24. Значение пищевых добавок в технологии производства (название продукта).
25. Роль пищевых добавок в создании продуктов питания в современном мире.

Вопросы для подготовки к экзамену

1. Классификация пищевых и биологически активных добавок.
2. Нормативная база в области применения пищевых и биологически активных добавок.
3. Обеспечение безопасности применения пищевых и биологически активных добавок.
4. Практическое использование пищевых и биологически активных добавок.
5. Регуляторы цвета пищевых продуктов.
6. Регуляторы вкуса пищевых продуктов.
7. Регуляторы аромата пищевых продуктов.
8. Регуляторы консистенции пищевых продуктов.
9. Регуляторы срока хранения пищевых продуктов.

10. Функциональные пищевые добавки. Биологически активные добавки.
11. Приоритеты в сфере производства продукции питания с использованием пищевых добавок.
12. Современные подходы к использованию пищевых добавок в производстве продуктов питания.
13. Биотехнологические методы в производстве БАД.
14. Создание БАВ на основе жиров и пищевых волокон.
15. Технология получения энтеросорбентов из дрожжевой биомассы.
16. Технологии получения жирорастворимых витаминов.
17. Технологии получения водорастворимых витаминов
18. Технология получения ферментных препаратов.
19. Технологии получения микробных полисахаридов.
20. Факторы, способствующие повышению антиоксидантных свойств БАВ.

8 Система оценивания планируемых результатов обучения

№	Форма контроля	Минимальное для аттестации количество баллов	Максимальное для аттестации количество баллов
	Обязательные:		
1.	Посещение занятий	0,5	0,5
2.	Подготовка к занятию, выполнение домашнего задания	0,5	0,5
3.	Активная работа на занятии	0,5	1
4	Выполнение семестровой работы (теста)	5	10
5.	Выполнение контрольных работ по рабочей программе дисциплины	0,5	2
6.	Выполнение заданий по самостоятельной работе	0,5	2
7.	Выполнение творческих заданий (доклады, сообщения, презентации и др.)	5	10
8.	Зачет	5	15
	Вспомогательные:		
9	Выступление на студенческих научных конференциях	5	10
10	Подготовка проектов, наличие научных публикаций	5	10

Критерии оценки экзамена:

Оценка «отлично» ставится:

- Дан полный, развернутый ответ на поставленный вопрос, показана совокупность осознанных знаний по дисциплине, доказательно раскрыты основные положения вопроса, отражены основные концепции и теории по данному вопросу, описанные теоретические положения иллюстрируются практическими примерами;
- в ответе прослеживается четкая структура, логическая последовательность, отражающая сущность раскрываемых понятий, теорий, явлений;
- знание по предмету демонстрируется на фоне понимания его в системе данной науки и междисциплинарных связей.
- ответ изложен в соответствии с требованиями культуры речи и с использованием соответствующей системы понятий и терминов (могут быть допущены недочеты в определении понятий, исправленные студентом самостоятельно в процессе ответа).

Оценка «хорошо» ставится:

- Дан полный, развернутый ответ на поставленный вопрос, показано умение выделить существенные и несущественные признаки, причинно-следственные связи, однако студент испытывает затруднения при иллюстрации теоретических положений практическими примерами.
- Ответ четко структурирован, логичен, изложен в соответствии с требованиями культуры речи и с использованием соответствующей системы понятий и терминов.
- Могут быть допущены 2-3 неточности или незначительные ошибки, исправленные студентом с помощью преподавателя.

Оценка «удовлетворительно» ставится:

- Дан недостаточно полный и недостаточно развернутый ответ. Студент не может проиллюстрировать теоретические положения практическими примерами.
- Логика и последовательность изложения имеют нарушения; допущены ошибки в раскрытии понятий, употреблении терминов, которые студент способен исправить после наводящих вопросов (допускается не более двух ошибок, не исправленных студентом).
- Студент не способен самостоятельно выделить существенные и несущественные признаки и причинно-следственные связи, сделать выводы.
- Речевое оформление требует поправок, коррекции, не используются понятия и термины соответствующей научной области.

Оценка «неудовлетворительно» ставится:

- Ответ представляет собой разрозненные знания с существенными ошибками по вопросу, присутствуют фрагментарность, нелогичность изложения.
- Студент не осознает связь обсуждаемого вопроса по билету с другими объектами дисциплины. Отсутствуют выводы, конкретизация и доказательность изложения.
- Речь неграмотная, необходимая терминология не используется, студент не дает определения базовым понятиям.
- Отсутствие ответов на вопросы, дополнительные и уточняющие вопросы преподавателя не приводят к коррекции ошибочных ответов студента.

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

9.1 Основная литература

1. Киселева С.И. Пищевые и биологически активные добавки [Электронный ресурс]: учебное пособие/ Киселева С.И.— Электрон. текстовые данные.— Новосибирск: Новосибирский государственный технический университет, 2013.— 48 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/44821.html>.— ЭБС «IPRbooks».
2. Попова Н.Н. Пищевые и биологически активные добавки [Электронный ресурс]: учебное пособие/ Попова Н.Н., Попов Е.С., Щетилина И.П.— Электрон. текстовые данные.— Воронеж: Воронежский государственный университет инженерных технологий, 2016.—67 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/64408.html>.— ЭБС «IPRbooks».
3. Смирнова И.Р. Пищевые и биологически активные добавки к пище [Текст]: учебное пособие / И.Р. Смирнова, Л.П. Сатюкова, М.И. Шопинская. – СПб.: Квадро, 2017. – 112 с. – 8 экз.
4. Смирнова И.Р. Пищевые и биологически активные добавки к пище [Электронный ресурс]: учебное пособие/ Смирнова И.Р., Пласин Ю.М.— Электрон. текстовые данные.— М.: Российская международная академия туризма, Логос, 2012.— 128 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/14293.html>.— ЭБС «IPRbooks».
5. Физико-химические основы создания активных материалов [Электронный ресурс]: учебник/ Ю.В. Кабиров [и др.].— Электрон. текстовые данные.— Ростов-на-Дону: Южный федеральный университет, 2011.—278 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/47179.html>.— ЭБС «IPRbooks».

9.1 Дополнительная литература

1. Ауэрман Л.А. «Технология хлебопекарного производства» 9-е изд., перер., и доп., - С-П, 2003-415 с.– 59 экз.
2. ГОСТ Р 51074-2003. Продукты пищевые. Информация для потребителя. Общие требования.
3. Нечаев А.П. Пищевые добавки. /А.П. Нечаев, А.А. Кочеткова, А.Н. Зайцев// - М.: Колос, 2001. - 256 с. – 10 экз.
4. Пищевая химия [Текст] / С.Е. Траубенберг, А.А. Кочеткова; под ред. А.П. Нечаева. – 5-е изд., испр. и доп. – СПб.: ГИОРД, 2012. – 672 с. – 5 экз.
5. СанПиН 2.3.2.1078-01. Гигиенические требования безопасности и пищевой ценности пищевых продуктов.
6. СанПиН 2.3.2.1290-03. Гигиенические требования к организации производства и оборота биологически активных добавок к пище (БАД).
7. СанПиН 2.3.2.1293-03. Гигиенические требования по применению пищевых добавок.
8. Сарафанова Л.А. Применение пищевых добавок. Технические рекомендации [Текст] /Л.А. Сарафанова. – 6-е изд., испр. и доп. – СПб.: ГИОРД, 2005. – 200 с. – 5 экз.

9.3 Программное обеспечение

1. Windows 10 Pro
2. WinRAR
3. Microsoft Office Professional Plus 2013
4. Microsoft Office Professional Plus 2016
5. Microsoft Visio Professional 2016
6. Visual Studio Professional 2015
7. Adobe Acrobat Pro DC
8. ABBYY FineReader 12
9. ABBYY PDF Transformer+
10. ABBYY FlexiCapture 11
11. Программное обеспечение «interTESS»
12. Справочно-правовая система «КонсультантПлюс», версия «эксперт»
13. ПО Kaspersky Endpoint Security
14. «Антиплагиат.ВУЗ» (интернет - версия)
15. «Антиплагиат- интернет»

9.4 Профессиональные базы данных и информационные справочные системы современных информационных технологий

1. <http://www.knigafund.ru> –ЭБС «КнигаФонд»
2. www.znaniy.com –Электронная библиотечная система
3. www.biblioclub.ru- Университетская библиотека
4. <http://elibrary.ru> – Научная электронная библиотека.
5. www.ECOportal.ru- Всероссийский экологический портал
6. www.ecology-portal.ru- Экологический портал
7. www.ecoindustry.rus- Научно-практический портал- Экология производства
8. www.ecorisk.narod.ru - управление экологическим риском;
9. www.twirpx.com/file/191613 - учебное пособие «Экологические риски»;
10. www.endf.ru/06_1.php - проблемы управления экологическим риском на предприятиях ТЭК.

10 Обеспечение образовательного процесса для лиц с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов

Учебные и учебно-методические материалы для самостоятельной работы обучающихся из числа инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья (ОВЗ) предоставляются в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья и восприятия информации:

Для слепых и слабовидящих:

- лекции оформляются в виде электронного документа, доступного с помощью компьютера со специализированным программным обеспечением;
- письменные задания выполняются на компьютере со специализированным программным обеспечением, или могут быть заменены устным ответом;
- обеспечивается индивидуальное равномерное освещение не менее 300 люкс;
- для выполнения задания при необходимости предоставляется увеличивающее устройство; возможно также использование собственных увеличивающих устройств;
- письменные задания оформляются увеличенным шрифтом;
- экзамен и зачёт проводятся в устной форме или выполняются в письменной форме на компьютере.

Для глухих и слабослышащих:

- лекции оформляются в виде электронного документа, либо предоставляется звукоусиливающая аппаратура индивидуального пользования;
- письменные задания выполняются на компьютере в письменной форме;
- экзамен и зачёт проводятся в письменной форме на компьютере; возможно проведение в форме тестирования.

Для лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата:

- лекции оформляются в виде электронного документа, доступного с помощью компьютера со специализированным программным обеспечением;
- письменные задания выполняются на компьютере со специализированным программным обеспечением;
- экзамен и зачёт проводятся в устной форме или выполняются в письменной форме на компьютере.

При необходимости предусматривается увеличение времени для подготовки ответа.

Процедура проведения промежуточной аттестации для обучающихся устанавливается с учётом их индивидуальных психофизических особенностей. Промежуточная аттестация может проводиться в несколько этапов.

При проведении процедуры оценивания результатов обучения предусматривается использование технических средств, необходимых в связи с индивидуальными особенностями обучающихся. Эти средства могут быть предоставлены университетом, или могут использоваться собственные технические средства.

Проведение процедуры оценивания результатов обучения допускается с использованием дистанционных образовательных технологий.

Обеспечивается доступ к информационным и библиографическим ресурсам в сети Интернет для каждого обучающегося в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья и восприятия информации:

Для слепых и слабовидящих:

- в печатной форме увеличенным шрифтом;
- в форме электронного документа;
- в форме аудиофайла.

Для глухих и слабослышащих:

- в печатной форме;
- в форме электронного документа.

Для обучающихся с нарушениями опорно-двигательного аппарата:

- в печатной форме;
- в форме электронного документа;
- в форме аудиофайла.

Учебные аудитории для всех видов контактной и самостоятельной работы, научная библиотека и иные помещения для обучения оснащены специальным оборудованием и учебными местами с техническими средствами обучения:

Для слепых и слабовидящих:

для глухих и слабослышащих:

- автоматизированным рабочим местом для людей с нарушением слуха и слабослышащих;

- акустический усилитель и колонки;

Для обучающихся с нарушениями опорно-двигательного аппарата:

- передвижными, регулируемые эргономическими партами СИ-1;

- компьютерной техникой со специальным программным обеспечением.

11. Материально-техническое обеспечение дисциплины (модуля)

В учебном процессе, для проведения мультимедийных лекций по дисциплине «Техногенные системы и экологические риски», необходим, следующий перечень технических средств обучения:

1. Компьютер (ноутбук).

2. Мультимедийный проектор.

3. Лазерная указка.

Для проведения практических занятий по дисциплине «Техногенные системы и экологические риски», необходим, следующий перечень технических средств обучения:

1. Компьютерный класс;

2. Прикладная программа Microsoft Excel.

В ходе занятий также используются:

1. видео- аудиовизуальные средства обучения;

2. электронная библиотека курса;

3. ссылки на интернет-ресурсы.

К рабочей программе прилагаются:

Приложение 1 - Фонд оценочных средств для проведения аттестации уровня сформированности компетенций, обучающихся по дисциплине (модулю)

Приложение 2 - Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины (модуля)

УТВЕРЖДЕНО

Протокол заседания кафедры

№ _____ от _____

ЛИСТ ИЗМЕНЕНИЙ

в рабочей программе (модуле) дисциплины _____
(название дисциплины)

по направлению подготовки (специальности) _____

на 20__/20__ учебный год

1. В _____ вносятся следующие изменения:

(элемент рабочей программы)

1.1.;

1.2.;

...

1.9.

2. В _____ вносятся следующие изменения:

(элемент рабочей программы)

2.1.;

2.2.;

...

2.9.

3. В _____ вносятся следующие изменения:

(элемент рабочей программы)

3.1.;

3.2.;

...

3.9.

Составитель подпись расшифровка подписи

дата

Зав. кафедрой подпись расшифровка подписи

Фонд оценочных средств для проведения аттестации уровня сформированности компетенций, обучающихся по дисциплине (модулю)

Тест по дисциплине Техногенные системы и экологический риск

1) Расположить предприятия в зависимости от их профиля в порядке возрастания степени опасности для окружающей природной среды и населения:

- а) предприятие по производству синтетических моющих средств
- б) теплоэлектростанция
- в) атомная электростанция
- г) нефтеперерабатывающий завод
- д) горнообогатительный комбинат

2) Как называется математическая наука, изучающая закономерности случайных явлений?

- а) математическая статистика;
- б) теория вероятностей;
- в) математический анализ;
- г) математическая логика

3) Выберите вариант правильного с Вашей точки зрения ответа, правильных вариантов может быть несколько. Оценка денежного эквивалента человеческой жизни:

- а) абсурдное занятие, так как жизнь бесценна
- б) полезная вещь, но корректная оценка невозможна
- в) необходима для расчета размера денежных компенсаций в случае смерти или нанесения ущерба здоровью в результате трагических случаев
- г) необходима для обоснования финансовых вложений в меры, принимаемые для предотвращения опасных ситуаций природного и техногенного характера
- д) в наше время неактуальна, так как есть другие более удобные способы выражения ущерба

4) Какие из следующих неблагоприятных явлений имеет наибольшую вероятность наступления? Расставьте цифры от 1 до 5 в порядке возрастания вероятности возникновения опасности

- а) землетрясения и вулканы;
- б) аварии и катастрофы на потенциально опасных технических объектах;
- в) химическое загрязнение городской среды;
- г) столкновение астероидов с Землей;
- д) дорожно-транспортные происшествия

5) Закончить предложения:

а) Индивидуальный риск несчастных случаев в угледобывающей промышленности - это ...

б) F/N – кривая для землетрясений в США – это...

в) Карта сейсмической опасности региона – это...

г) Экономический риск от разрушения зданий и сооружений во время землетрясения в Спитаке – это....

б) Концепция, адекватная законам биосферы и устанавливающая уровень риска в обществе на основе социально-экономических соображений, называется:

- а) концепция нулевого риска;
- б) концепция экологической безопасности;
- в) концепция приемлемого риска;

г) концепция устойчивого развития.

7) Оцените, насколько это возможно, что «перевешивает» при внедрении следующих технологий: 1. – социальная выгода, 2. – социальный риск, 2.– нет однозначного ответа.

- а) Генная инженерия;
- б) Горнодобывающая промышленность;
- в) Рентгенодиагностика;
- г) Разработка вооружений.

8) Численность населения и нищета в большинстве стран Африки и Латинской Америки:

- а) никак не связаны
- б) образуют контур отрицательной обратной связи
- в) образуют контур положительной обратной связи.

9) Найдите «лишнюю» цепочку:

- а) рост боеголовок – возрастание военной угрозы – рост технической вооруженности
- б) размножение вируса гриппа – рост заболеваемости - эпидемия
- в) разрастание травяной растительности - истребление травоядных животных хищниками – регуляция травяного покрова
- г) строительство лесопильных заводов – вырубки лесов - истощение лесных ресурсов

Примечания: в трех цепочках – положительная обратная связь, в одной – отрицательная, эта цепочка лишняя.

10) Контур связи, который не позволяет системе выйти за пределы или возвращает ее в устойчивое состояние, в системном анализе называется:

- а) контур отрицательной обратной связи
- б) контур положительной обратной связи
- в) отрицательный контур.

11) Какое из следующих опасных природных явлений носит катастрофический характер:

- а) изменение уровня водоема;
- б) наводнение;
- в) заболачивание.

12) Взрыв газопровода вследствие изношенности оборудования, приведший к разрушению 350 м железнодорожных путей, по причине возникновения может классифицироваться как

- а) биолого-социальный;
- б) техногенный;
- в) природный;
- г) терроризм и военные конфликты

13) Выброс в атмосферу десятков тонн метилизоцианата, легкоиспаряющегося химического соединения, в г. Бхопале в 1984 г. (погибло 5000 чел., пострадало 200000 человек), по масштабу воздействия может классифицироваться как

- а) глобальный
- б) региональный
- в) локальный

14) Риск деградации природных экосистем, связанный с гибелью Аральского моря, может классифицироваться по форме проявления как

- а) перманентный;
- б) катастрофический;
- в) эпизодический.

15) Установить соответствие между событием и причиной его возникновения

- а. Взрыв газопровода вследствие изношенности оборудования
 - б. Повреждение лесных пород жуком-короедом
 - в. Землетрясение, приведшее к разрыву трубопровода
 - г. Авария на нефтеперерабатывающем заводе в результате военных действий авиации
- 1 биолого-социальный
2 техногенный
3 территориальные и военные конфликты
4 природный

16) Вероятностный характер риска здоровью человека связан:

- а) с неопределенностью воздействия
- б) с неоднозначностью оценок специалистов
- в) с различиями в индивидуальной восприимчивости
- г) с неопределенностью состава смеси токсичных веществ

17) Зависимость «доза-отклик» для беспороговых загрязнителей имеет, как правило:

- а) линейный характер
- б) нелинейный характер
- в) экспоненциальный характер
- г) параболический характер

18) Какая из следующих ситуаций может классифицироваться как экотоксикологический риск:

- а) Заражение питьевой воды при пожаре на складе химической продукции.
- б) Загрязнение 69 гектаров особо охраняемых территорий нефтепродуктами в результате аварии на нефтепроводе .
- в) Разрушение 70% зданий и сооружений во время землетрясения в Спитаке

19) Установить соответствие между показателями опасности вещества и специфическими эффектами:

- а. кумулятивность 1. способностью образования раковых опухолей
- б. канцерогенность 2. изменением наследственных свойств организма
- в. мутагенность 3. воздействием на нервную систему
- г. нейротоксичность 4. способностью накапливаться в организме

20) Расположить основные этапы анализа риска в последовательности их проведения:

- а) характеристика риска;
- б) идентификация опасности;
- в) оценка риска.

21) Привести в соответствие уровни риска и их числовые характеристики:

- а. пренебрежимый 1. больше 10^{-4}
- б. допустимый 2. меньше 10^{-6}
- в. неприемлемый 3. 10^{-6} – 10^{-4}

22) Методы построения дерева событий и дерева отказов используют для:

- а) оценки вероятности наступления аварий;

- б) для определения ущерба при авариях и катастрофах;
- в) для общей оценки аварийности на производстве.

23) Для оценки вероятности аварий методом построения дерева событий необходимо знать:

- а) причины аварийных ситуаций;
- б) данные по отказам оборудования и неполадкам за длительный период;
- в) последствия техногенных аварий и катастроф;
- г) все возможные варианты развития событий.

24) Чаще всего аварии происходят:

- а) на химических предприятиях
- б) на электростанциях
- в) на газо-нефте-трубопроводах
- г) на металлургических комбинатах

29) Процедура оценки риска наиболее развита:

- а) для оценки последствий аварий в горном производстве
- б) для оценки риска для здоровья человека
- в) для оценки устойчивости экосистем к техногенным воздействиям
- г) для анализа природно-техногенного риска.

25) По какому признаку химическим соединениям присваивают коэффициент относительной эколого-экономической опасности:

- а) рыночная стоимость
- б) масштабы промышленного применения
- в) токсичность
- г) распространенность в природе.

26) Расположить следующие природные явления в порядке уменьшения размеров территории, на которой они могут ухудшить условия жизнедеятельности, создать дискомфорт:

- а) карстовые процессы,
- б) опустынивание
- в) суффозия
- г) колебания уровня Мирового океана
- д) новообразование и деградация мерзлоты.

27) Привести в соответствие (показать стрелками) опасное природное явление и измеряемый для его характеристики количественный параметр:

- а. оползень 1. сотрясение земной поверхности
- б. землетрясение 2. сила ветра
- в. цунами 3. объем смещенных пород
- г. ураган 4. амплитуда волны

28) Расположите опасные природные процессы по убывающей числа жертв:

- а) засуха
- б) наводнение
- в) извержение вулкана
- г) землетрясение.

29) Разрушение горных пород вследствие выщелачивания и выноса подземными водами минеральных частиц грунта называется:

- а) Оползень
- б) Эрозия
- в) Суффозия
- г) Термокарст

30) Абразия – это:

- а) разрушение берегов морей, озер, водохранилищ, каналов ветровыми и судовыми волнами
- б) химическое растворение горных пород с образованием пустот в земной коре
- в) смещение масс горных пород, слагающих склон, в виде скользящего движения

Критерии оценки:

За правильный ответ на вопросы или верное решение задачи выставляется положительная оценка – 1 балл.

За не правильный ответ на вопросы или неверное решение задачи выставляется отрицательная оценка – 0 баллов.

Процент результативности (правильных ответов)	Качественная оценка индивидуальных образовательных достижений	
	балл (отметка)	вербальный аналог
90 ÷ 100	5	отлично
80 ÷ 89	4	хорошо
60 ÷ 79	3	удовлетворительно
менее 60	2	не удовлетворительно

Приложение 2

Методические указания для обучающихся по усвоению дисциплины (модуля)

Методические указания по работе с теоретическим материалом (конспектом лекций).

Для работы с *теоретическим материалом* студентам необходимо:

- просмотреть конспект сразу после занятий;
- отметить материал конспекта лекций, который вызывает затруднения для понимания;
- попытаться найти ответы на затруднительные вопросы, используя предлагаемую литературу;
- составить пресс-релиз об этом мероприятии.

В начале очередного занятия необходимо сформулировать цель, поставить задачу, указать возможные варианты и методы работы, предостеречь от наиболее часто встречаемых ошибок при ее реализации. Затем каждый студент решает задачу на своем конкретном материале.

Параллельно преподаватель, контролирует ход выполнения работы и путем беседы с каждым студентом проверяет уровень и качество усвоения предшествующего материала.

Для *работы с конспектом лекций* студентам необходимо:

- просмотреть конспект сразу после занятий;
- отметить материал конспекта лекций, который вызывает затруднения для понимания;
- попытаться найти ответы на затруднительные вопросы, используя предлагаемую литературу;
- каждую неделю отводить время для повторения пройденного материала, проверяя свои знания, умения и навыки по контрольным вопросам и тестам.

Если самостоятельно не удалось разобраться в материале, необходимо сформулировать вопросы и обратиться на текущей консультации или на ближайшей лекции за помощью к преподавателю.

Методические указания по подготовке к практическими лабораторным занятиям

Для самостоятельной работы при *подготовке к практическим и лабораторным занятиям* студентам необходимо:

- на первом занятии получить у преподавателя задания по курсу, планы подготовки к практическим занятиям. Обзавестись всем необходимым методическим обеспечением;
- перед практическим занятием изучить теорию вопроса, а также ознакомиться с практическими наработками по тематике.

Методические указание по подготовке к собеседованию

В начале каждого практического занятия проводится собеседование с обучающимися, с целью выяснения их знаний по заранее определенным темам изучаемого курса.

При подготовке к опросу студентам рекомендуется самостоятельно проработать материалы конспекта лекций, основную и дополнительную литературу, рекомендованную для изучения в данном разделе дисциплины, ознакомиться со справочными материалами. Рекомендуется при подготовке к опросу составлять план-схему ответа по каждому вопросу, выписывать основные термины и понятия в персональный глоссарий

Методические указание по подготовке реферата

Основной формой самостоятельной подготовки студента является *подготовка реферата*. Темы рефератов указаны в рабочей программе. Они являются примерными, поэтому по согласованию с преподавателем студент может ее перефразировать, изменить или предложить свою тему. При подготовке реферата студенту необходимо решить следующие задачи:

- обосновать актуальность освещаемой темы;
- ознакомиться с основной литературой по теме и сделать её критический анализ;
- собрать необходимый материал;
- провести тщательную систематизацию и анализ собранных данных;

– сделать собственные выводы, изложив свою точку зрения по дискуссионным вопросам темы.

Работа оформляется в соответствии с требованиями ГОСТа, выполняется на бумаге формата А4, шрифт – 14 Times New Roman, межстрочный интервал – полуторный, границы полей: верхнее и нижнее – 20 мм, правое – 10 мм, левое – 30 мм. Оптимальный объем реферата – 15-20 страниц.

Для контроля процесса усвоения знаний студентами используется текущий и итоговый контроль.

По результатам текущего контроля студентов производится аттестация, допуск к экзамену. Итоговый контроль осуществляется в форме письменного опроса на экзамене.

Методические указания по работе с литературой

Работу с литературой целесообразно начать с изучения общих работ по теме, а также учебников и учебных пособий. Далее рекомендуется перейти к анализу монографий и статей, рассматривающих отдельные аспекты проблем, изучаемых в рамках курса, а также официальных материалов и неопубликованных документов (научно-исследовательские работы, диссертации), в которых могут содержаться основные вопросы изучаемой проблемы.

Работу с источниками надо начинать с ознакомительного чтения, т.е. просмотреть текст, выделяя его структурные единицы. При ознакомительном чтении закладками отмечаются те страницы, которые требуют более внимательного изучения.

В зависимости от результатов ознакомительного чтения выбирается дальнейший способ работы с источником. Если для разрешения поставленной задачи требуется изучение некоторых фрагментов текста, то используется метод выборочного чтения. Если в книге нет подробного оглавления, следует обратить внимание ученика на предметные и именные указатели.

Избранные фрагменты или весь текст (если он целиком имеет отношение к теме) требуют вдумчивого, неторопливого чтения с «мысленной проработкой» материала. Такое чтение предполагает выделение: 1) главного в тексте; 2) основных аргументов; 3) выводов. Особое внимание следует обратить на то, вытекает тезис из аргументов или нет.

Необходимо также проанализировать, какие из утверждений автора носят проблематичный, гипотетический характер и уловить скрытые вопросы.

Понятно, что умение таким образом работать с текстом приходит далеко не сразу. Наилучший способ научиться выделять главное в тексте, улавливать проблематичный характер утверждений, давать оценку авторской позиции – это сравнительное чтение, в ходе которого студент знакомится с различными мнениями по одному и тому же вопросу, сравнивает весомость и доказательность аргументов сторон и делает вывод о наибольшей убедительности той или иной позиции.

Если в литературе встречаются разные точки зрения по тому или иному вопросу из-за сложности прошедших событий и правовых явлений, нельзя их отвергать, не разобравшись. При наличии расхождений между авторами необходимо найти рациональное зерно у каждого из них, что позволит глубже усвоить предмет изучения и более критично оценивать изучаемые вопросы. Знакомясь с особыми позициями авторов, нужно определять их схожие суждения, аргументы, выводы, а затем сравнивать их между собой и применять из них ту, которая более убедительна.

Следующим этапом работы с литературными источниками является создание конспектов, фиксирующих основные тезисы и аргументы. Можно делать записи на отдельных листах, которые потом легко систематизировать по отдельным темам изучаемого курса. Другой способ – это ведение тематических тетрадей-конспектов по одной какой-либо теме. Большие специальные работы монографического характера целесообразно конспектировать в отдельных тетрадях. Здесь важно вспомнить, что конспекты пишутся на одной стороне листа, с полями и достаточным для исправления и ремарок межстрочным расстоянием (эти правила соблюдаются для удобства редактирования). Если в конспектах приводятся цитаты, то непременно должно быть дано указание на источник (автор, название,

выходные данные, № страницы). Впоследствии эта информация может быть использована при написании текста реферата или другого задания.

Таким образом, при работе с источниками и литературой важно уметь:

- сопоставлять, сравнивать, классифицировать, группировать, систематизировать информацию в соответствии с определенной учебной задачей;
- обобщать полученную информацию, оценивать прослушанное и прочитанное;
- фиксировать основное содержание сообщений; формулировать, устно и письменно, основную идею сообщения; составлять план, формулировать тезисы;
- готовить и презентовать развернутые сообщения типа доклада;
- работать в разных режимах (индивидуально, в паре, в группе), взаимодействуя друг с другом;
- пользоваться реферативными и справочными материалами;
- контролировать свои действия и действия своих товарищей, объективно оценивать свои действия;
- обращаться за помощью, дополнительными разъяснениями к преподавателю, другим студентам.
- пользоваться лингвистической или контекстуальной догадкой, словарями различного характера, различного рода подсказками, опорами в тексте (ключевые слова, структура текста, предваряющая информация и др.);
- использовать при говорении и письме перифраз, синонимичные средства, слово-описания общих понятий, разъяснения, примеры, толкования, «словотворчество»;
- повторять или перефразировать реплику собеседника в подтверждении понимания его высказывания или вопроса;
- обратиться за помощью к собеседнику (уточнить вопрос, переспросить и др.);
- использовать мимику, жесты (вообще и в тех случаях, когда языковых средств не хватает для выражения тех или иных коммуникативных намерений).

Методические указания по подготовке к промежуточной аттестации

При подготовке к промежуточной аттестации целесообразно:

- внимательно изучить перечень вопросов и определить, в каких источниках находятся сведения, необходимые для ответа на них;
- внимательно прочитать рекомендованную литературу;
- составить краткие конспекты ответов (планы ответов).