

УТВЕРЖДЕНА

Решением Ученого совета
АНО ВО «Центральный университет»
«24» июня 2025 г.
Протокол №2

**Рабочая программа дисциплины (модуля)
«Проблемы энергетики и пищевой индустрии»**

Направление подготовки: 02.03.01 Математика и компьютерные науки

Направленность (профиль) подготовки: Математика и искусственный интеллект

Квалификация (степень) выпускника: бакалавр

Форма обучения: очная

Срок освоения программы: 4 года

Год набора: 2025

**Москва
2025**

Содержание

| | |
|--|-----------|
| 1. Краткая характеристика дисциплины (модуля) | 3 |
| 2. Перечень планируемых результатов обучения | 5 |
| 3. Тематический план | 7 |
| 4. Содержание дисциплины (модуля) | 7 |
| 5. Учебно-методическое обеспечение | 8 |
| 6. Материально-техническое обеспечение | 8 |
| 7. Методические и оценочные материалы | 10 |

1. Краткая характеристика дисциплины (модуля)

Рабочая программа дисциплины (модуля) «Проблемы энергетики и пищевой индустрии» составлена в соответствии с федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования – бакалавриат по специальности 02.03.01 Математика и компьютерные науки, профиль Математика и искусственный интеллект, утвержденный приказом Министерства науки и высшего образования Российской Федерации № 807 от 23.08.2017 года.

Изучение дисциплины (модуля) «Проблемы энергетики и пищевой индустрии» позволяет развить междисциплинарные навыки для решения актуальных глобальных задач устойчивого развития и инноваций в ключевых секторах экономики. Это способствует формированию компетенций в области науки, технологий, инженерии и математики, необходимых для эффективного внедрения современных технологий в энергетике и пищевой промышленности.

Место дисциплины (модуля) в структуре образовательной программы

Настоящая дисциплина (модуль) включена в учебный план по программе подготовки бакалавриата по направлению 02.03.01 Математика и компьютерные науки, профиль Математика и искусственный интеллект и входит в вариативную часть Блока 1, формируемую участниками образовательных отношений как дисциплина по выбору.

Дисциплина (модуль) доступна к изучению на 1, 2, 3 или 4 курсе с 1 по 8 семестры на выбор, совместно с одной из дисциплин на выбор, входящих в группу дисциплин «Софт-навыки».

Цель изучения дисциплины (модуля): формирование комплексных знаний и навыков для анализа и решения современных технологических и экологических вызовов в энергетическом и пищевом секторах.

Задачи изучения дисциплины (модуля):

— формирование знаний по темам: основные физические понятия и величины (энергия, виды энергии, мощность, колебания и волны? электрические и магнитные поля; строение атома, ядра, и т.д.)? основные законы физики и химии (законы сохранения энергии и импульса, взаимные превращение ядерной энергии в тепловую, тепловой в механическую, механической в электрическую, закон радиоактивного распада и др.), основы технологических процессов (добыча и обогащение урана, центрифугирование, и др.), математическое представление законов, понятий и явлений, радиобиологические понятия и законы, источники и дозы естественного радиационного фона Земли и техногенного фона, принципы работы атомной электростанции, сферы применения искусственного интеллекта в атомной промышленности, основные группы органических элементов, входящих в состав пищевых продуктов, показатели пищевой и энергетической ценности продуктов питания- состав клетки и ее функции, основная классификация микроорганизмов и бактерий, населяющих пищевую продукцию;

— развитие понимания по темам: инженерные решения для создания ядерного топлива в ядерном реакторе (твэл), для защиты от радиоактивных излучений, геометрическая интерпретация основных концептов и утверждений, подходы к математическому описанию изменения численности популяций микроорганизмов в биологических системах с различными физическими параметрами- математические модели изменения численности популяций микроорганизмов, физические методы подсчета количества микроорганизмов и варианты представления микробиологических данных - подходы молекулярной биологии к идентификации различных классов микроорганизмов в продуктах питания, показатели качества продуктов питания и варианты представления показателей качества, физические методы количественной оценки качества продуктов

питания, основы технологических процессов термических и нетермических методов обработки пищевой продукции;

— освоений умений: применять уравнение радиоактивного распада для оценки количества радиоактивных продуктов в ядерном реакторе, анализировать причины и следствия йодной/ксеноновой ямы в ядерном реакторе, анализировать условия возникновения цепной реакции деления урана-235, решать задачи о возможности замедления и поглощения нейтронов, рассчитывать энергетические эквиваленты между тепловыми и атомными электростанциями, оценивать дозы для оценки биологического эффекта, математически представлять законы, понятия и явления, применять законы физики и химии для анализа работы атомных электростанций, применять знания и навыки, полученные в ходе изучения различных математических дисциплин, а также навыки программирования и навыки владения работой с искусственным интеллектом для постановки задач в атомной промышленности, их решений;

— формирование и развитие навыков расчета энергетической ценности продуктов питания, расчета зависимостей изменения численности популяций микроорганизмов в биологических системах с различными физическими параметрами и начальными условиями, расчета сроков хранения пищевой продукции на основе моделирования изменения численности популяций микроорганизмов и изменения показателей качества продукции, применения алгоритмов машинного обучения для обработки данных показателей качества продуктов питания с целью оценки качества продукции, расчета оптимальных параметров физических методов обработки продуктов питания для повышения эффективности обработки.

2. Перечень планируемых результатов обучения

Компетенции, формируемые в результате освоения дисциплины (модуля) при проведении учебных занятий в форме контактной работы обучающихся с педагогическими работниками Университета и в форме самостоятельной работы обучающихся:

| Компетенция | Содержание компетенции | Индикатор компетенции | Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю) |
|-------------|--|-----------------------|--|
| УК-1. | Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач | УК-1.1. | Знает методы поиска и анализа информации в области профессиональной деятельности, основные принципы критической оценки источников информации и их релевантности |
| | | УК-1.2. | Умеет критически оценивать источники информации и синтезировать данные из различных источников для решения задач, применять системный подход к анализу и решению комплексных проблем |
| | | УК-1.3. | Имеет практический опыт работы с современными инструментами и технологиями для обработки информации, формулировании и структурировании задач на основе полученной информации |
| УК-2. | Способен определять круг задач в рамках поставленной цели и выбирать оптимальные способы их решения, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений | УК-2.1. | Знает действующие правовые нормы, регулирующие деятельность в области решения задач, основные методы и подходы к определению круга задач |
| | | УК-2.2. | Умеет определять круг задач в рамках поставленной цели, выбирать оптимальные способы решения задач, учитывая имеющиеся ресурсы и ограничения |
| | | УК-2.3. | Имеет практический опыт применения знаний о правовых нормах и ресурсах в реальных ситуациях, разработки и реализации решений в соответствии с установленными ограничениями |
| ОПК-1. | Способен консультировать и использовать фундаментальные знания в области математического анализа, комплексного и функционального анализа алгебры, аналитической | ОПК-1.1. | Знает основные концепции и теории в области математического анализа и смежных дисциплин; методы и подходы, используемые в различных областях математики |

| | | | |
|-------|---|----------|---|
| | геометрии, дифференциальной геометрии и топологии, дифференциальных уравнений, дискретной математики и математической логики, теории вероятностей, математической статистики и случайных процессов, численных методов, теоретической механики в профессиональной деятельности | ОПК-1.2. | Умеет применять математические методы для решения профессиональных задач |
| | | ОПК-1.3. | Имеет практический опыт разработки и реализация математических моделей в профессиональной деятельности |
| ПК-1. | Способен формулировать задачи с математической точностью, обосновывать утверждения строго и анализировать полученные результаты в области математики и компьютерных наук | ПК-1.1. | Знает методы и подходы к формулированию задач, а также основные принципы математического доказательства и анализа результатов. |
| | | ПК-1.2. | Умеет корректно ставить и формулировать математические задачи, применять строгие методы доказательства и анализировать полученные результаты. |
| | | ПК-1.3. | Имеет опыт работы с задачами в области математики и компьютерных наук, включая применение математических методов для решения практических задач |

3. Тематический план

| №п/п | Наименование раздела дисциплины (модуля) | Трудоемкость, академические часы | | | | ТКУ (текущий контроль успеваемости) |
|--------|---|----------------------------------|-----------|----------|------------------------|--|
| | | <i>Очная форма</i> | | | | |
| | | Контактная работа | | Контроль | Самостоятельная работа | |
| Лекции | Семинары (практические занятия) | | | | | |
| 1 | Пищевая промышленность | 8 | 14 | | 35 | Подготовка к семинару, Домашние задания |
| 2 | Атомная энергетика | 8 | 15 | | 34 | Подготовка к семинару, Домашние задания, Защита кейсов |
| | <i>Зачет с оценкой</i> | | | | | |
| | <i>Итого:</i> | <i>16</i> | <i>29</i> | | <i>69</i> | |
| | <i>Объем дисциплины (модуля) (в ак. ч.)</i> | <i>114</i> | | | | |
| | <i>Объем дисциплины (модуля) (в зач. ед.)</i> | <i>3</i> | | | | |

4. Содержание дисциплины (модуля)

| №п/п | Наименование раздела дисциплины (модуля) | Содержание дисциплины (модуля) по темам |
|------|--|--|
| 1 | Пищевая промышленность | Основные группы продуктов питания и состав. Микроорганизмы, населяющие продукты питания. Методы исследования пищевых продуктов. Микроорганизмы. Обработка пищевой продукции. Решение практической задачи атомной энергетики |
| 2 | Атомная энергетика | Энергетические проблемы. Истоки атомной энергетики. Деление ядер урана. Ядерный реактор. Атомная электростанция. Взаимодействие ионизирующего излучения с биологическими объектами. Решение практической задачи атомной энергетики |

5. Учебно-методическое обеспечение

Университет располагает полным набором лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения, включая продукты отечественного производства.

Каждый студент в течение всего периода обучения получает индивидуальный неограниченный доступ к электронно-библиотечной системе и электронной информационно-образовательной среде университета. Эти системы предоставляют возможность доступа к ресурсам из любой точки, где есть подключение к сети Интернет, как на территории университета, так и за его пределами.

Студентам обеспечен удаленный доступ к современным профессиональным базам данных и информационным справочным системам.

Основная литература:

1. Антипова, Л. В. Биотехнология в производстве пищевых продуктов: физические методы : учебник для вузов / Л. В. Антипова, С. С. Антипов, С. А. Титов. — Москва : Издательство Юрайт, 2025. — 207 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-13162-8. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/557567>.

2. Введение в технологию продуктов питания. Практический курс : учебник и практикум для вузов / Н. Г. Кульнева, В. А. Голыбин, Ю. И. Последова, В. А. Федорук. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2025. — 133 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-12009-7. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/558473>.

3. Бекман, И. Н. Атомная и ядерная физика: радиоактивность и ионизирующие излучения : учебник для вузов / И. Н. Бекман. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2025. — 493 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-08692-8. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/562202>.

4. Бекман, И. Н. Ядерные технологии : учебник для вузов / И. Н. Бекман. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2025. — 500 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-08681-2. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/562201>.

5. Зализняк, В. Е. Численные методы. Основы научных вычислений : учебник и практикум для вузов / В. Е. Зализняк. — 2-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2025. — 356 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-02714-3. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/559846>.

Дополнительная литература:

1. Шабаров, Ю. С. Органическая химия / Ю. С. Шабаров. — 5-е изд., стер. — СПб.: Лань, 2011. — 848 с. — ISBN 978-5-8114-1069-9.

2. Еремеева Н.Б., Методы исследования пищевых продуктов– СПб: Университет ИТМО, 2022. – 131 с.

3. Черняев, А. П. Радиационные технологии. Наука. Народное хозяйство. Медицина — М.: Издательство Московского университета, 2019. — 231, [3] с.: ил. — ISBN 978-5-19-011409-6.

6. Материально-техническое обеспечение

Университет располагает материально-технической базой, соответствующей действующим противопожарным правилам и нормам и обеспечивающей проведение всех

видов дисциплинарной и междисциплинарной подготовки, практической и научно-исследовательской работ обучающихся, предусмотренных учебным планом.

Помещения, которые представляют собой учебные аудитории для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского (практического) типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, а также помещения для самостоятельной работы и помещения для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования. Помещения укомплектованы специализированной мебелью и техническими средствами обучения, служащими для представления учебной информации большой аудитории.

Изучение дисциплины (модуля) обеспечивается в учебных аудиториях, оснащенных:

- столами и стульями;
- компьютерной техникой;
- механическими калькуляторами;
- специализированным оборудованием, включая демонстрационное оборудование.

Помещения для самостоятельной работы обучающихся, в том числе приспособленные для использования инвалидами и лицами с ограниченными возможностями здоровья, оснащены компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду Университета.

Обучающимся предоставляется доступ (в том числе удаленный) к ресурсам информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», электронным ресурсам (в том числе электронным библиотечным системам, современным профессиональным базам данных и информационным справочным системам):

| № | Наименование портала (издания, курса, документа) | Ссылка |
|----|--|---|
| 1. | Научная электронная библиотека elibrary.ru библиотека | https://elibrary.ru/defaultx.asp |
| 2. | База данных для IT-специалистов | https://habr.com |
| 3. | База данных ScienceDirect | https://www.sciencedirect.com |
| 4. | Официальный сайт Министерства науки и высшего образования Российской Федерации | https://minobrnauki.gov.ru/ |
| 5. | Федеральный портал «Российское образование» | https://www.edu.ru/ |
| 6. | Информационная система "Единое окно доступа к образовательным ресурсам" | http://window.edu.ru/ |
| 7. | Единая коллекция цифровых образовательных ресурсов | http://school-collection.edu.ru/ |
| 8. | Федеральный центр информационно - образовательных ресурсов | http://fcior.edu.ru/ |

Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю), в том числе комплект лицензионного программного обеспечения, современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы:

| Наименование ПО | Производство | Лицензионное / свободно распространяемое |
|--|---------------|--|
| Операционные системы: | | |
| Microsoft Imagine (Windows Client, Server) | зарубежное | лицензионное |
| Браузеры: | | |
| Яндекс.Браузер | отечественное | свободно распространяемое |
| Google Chrome | зарубежное | свободно распространяемое |
| Офисные приложения: | | |

| | | |
|---|---------------|---------------------------|
| Microsoft Imagine (Visio, OneNote) | зарубежное | лицензионное |
| TeXstudio | зарубежное | свободно распространяемое |
| Adobe Acrobat Reader | зарубежное | свободно распространяемое |
| Программное обеспечение для планирования и учета времени: | | |
| Toggle app | зарубежное | свободно распространяемое |
| Системы управления проектами: | | |
| Microsoft Imagine (Project) | зарубежное | лицензионное |
| Системы управления базами данных: | | |
| Microsoft Imagine (SQL Server) | зарубежное | лицензионное |
| Системы резервного копирования (backup): | | |
| Acronis Backup Advanced for HyperV | зарубежное | лицензионное |
| Справочно-правовые системы: | | |
| КонсультантПлюс: справочно-правовая система | отечественное | лицензионное |
| Средства антивирусной защиты: | | |
| Kaspersky Endpoint Security для бизнеса Стандартный Russian Edition | отечественное | лицензионное |
| Среды разработки: | | |
| Visual Studio Code | зарубежное | свободно распространяемое |
| Bash (Unix shell) | зарубежное | свободно распространяемое |
| Anaconda | зарубежное | свободно распространяемое |
| Robotic Operating System | зарубежное | свободно распространяемое |
| CopelliaSim | зарубежное | свободно распространяемое |
| Google Colaboratory | зарубежное | свободно распространяемое |
| Пакеты программных средств и библиотек: | | |
| AutoPsy | зарубежное | свободно распространяемое |
| Interactive Disassembler (IDA) | зарубежное | свободно распространяемое |
| Системы управления библиографической информацией: | | |
| Zotero | зарубежное | свободно распространяемое |
| Сервисы и службы: | | |
| Bind | зарубежное | свободно распространяемое |
| Docker | зарубежное | свободно распространяемое |

7. Методические и оценочные материалы

Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины (модуля)

В процессе изучения дисциплины (модуля) «Проблемы энергетики и пищевой индустрии» в рамках текущего контроля успеваемости используются такие виды учебной работы, как лекции, семинары, домашние задания и защита кейсов, а также различные виды самостоятельной работы обучающихся по заданию преподавателя, направленные на развитие навыков профессиональной лексики, закрепление практических профессиональных компетенций, поощрение инициатив.

Лекция – систематическое, последовательное, монологическое изложение преподавателем учебного материала, как правило, теоретического характера.

В процессе лекций рекомендуется вести конспект лекций: кратко и схематично фиксировать основные идеи, выводы и обобщения лекции; выделять важные мысли, ключевые слова и термины. Необходимо отметить вопросы или материалы, которые вызывают затруднения, и попытаться найти ответы в рекомендованной литературе. Если разобраться в материале не удастся, следует сформулировать вопрос и задать его преподавателю на консультации или во время семинарского (практического) занятия.

Участие в семинаре (аудиторная работа) – активная работа студента на семинаре,

его ответы на вопросы преподавателя и участие в дискуссии.

Для успешного участия в семинаре студентам рекомендуется заранее ознакомиться с темой обсуждения, прочитать необходимые материалы и подготовить вопросы. Важно активно слушать и вовлекаться в дискуссию, высказывая свои мнения и аргументируя их. При ответах на вопросы преподавателя стоит быть уверенным, четким и логичным, опираясь на изученный материал. Также полезно поддерживать диалог с однокурсниками, чтобы обогатить обсуждение и расширить свои знания.

Домашнее задание – набор задач по темам недели.

При работе над домашними заданиями важно внимательно ознакомиться с требованиями и сроками выполнения. Рекомендуется разбивать задания на этапы, чтобы избежать перегрузки и лучше усвоить материал. Использовать различные источники информации, включая учебники и онлайн-ресурсы, для более глубокого понимания темы.

Защита кейсов – анализ реальных ситуаций и разработка практических решений на основе теоретических знаний.

Студенты работают индивидуально или в группах, а затем представляют свои выводы и рекомендации перед преподавателями и однокурсниками, получая обратную связь. Такой подход не только оценивает уровень усвоения материала, но и формирует навыки публичного выступления и аргументации.

Самостоятельная работа – работа студентов, направленная на углубленное изучение отдельных тем и вопросов учебной дисциплины (модуля).

В процессе самостоятельной работы студенты взаимодействуют с рекомендованными материалами при минимальном участии преподавателя. Задачи студента включают работу с конспектами лекций (обработка текста), повторное изучение учебных материалов планов и тезисов ответов, изучение дополнительных тем, выполнение учебно-исследовательских заданий и другое.

Система оценивания результатов обучения по дисциплине (модулю)

Критерии получения уровня и оценивания сформированности компетенций по дисциплине (модулю) «Проблемы энергетики и пищевой индустрии»

Оценивание уровня учебных достижений, обучающихся по дисциплине (модулю), осуществляется в виде текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации.

Промежуточная аттестация по дисциплине (модулю) осуществляется в форме *зачета с оценкой*, при этом проводится оценка компетенций, сформированных по дисциплине.

Для оценивания текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации используется десятибалльная шкала оценивания, которая соотносится с традиционной пятибалльной шкалой следующим образом:

| Десятибалльная оценка | Пятибалльная оценка | Оценка за зачет | Общая характеристика результата обучения по дисциплине (модулю) |
|-----------------------|---------------------|-----------------|---|
| 10 | Отлично | Зачтено | Студент полностью владеет знаниями, изложенными в рабочей программе, и глубоко осмысляет дисциплину. Он самостоятельно и логически последовательно отвечает на все вопросы, |
| 9 | Отлично | Зачтено | |
| 8 | Отлично | Зачтено | |

| Десятибалльная оценка | Пятибалльная оценка | Оценка за зачет | Общая характеристика результата обучения по дисциплине (модулю) |
|--------------------------|------------------------|-----------------|---|
| | | | <p>акцентируя внимание на наиболее важном. Умеет анализировать, сравнивать, классифицировать, обобщать, конкретизировать и систематизировать изученный материал, выделяя ключевые моменты и устанавливая причинно-следственные связи. Четко формулирует ответы, уверенно интерпретирует результаты анализов и других исследований, а также решает сложные задачи. Студент хорошо знаком с методами исследования, необходимыми для практической деятельности, и умеет связывать теоретические аспекты дисциплины (модуля) с практическими задачами.</p> |
| 7 | Хорошо | Зачтено | Студент обладает знаниями |
| 6 | Хорошо | Зачтено | <p>предмета почти в полном объеме рабочей программы и самостоятельно, логически последовательно и всесторонне отвечает на все вопросы, акцентируя внимание на наиболее значимых моментах. Он умеет анализировать, сравнивать, классифицировать, обобщать, конкретизировать и систематизировать изученный материал, выделяя его ключевые аспекты и устанавливая причинно-следственные связи. Формулирует свои ответы, уверенно интерпретирует результаты анализов и других исследований, а также решает сложные ситуационные задачи. Студент хорошо знаком с методами исследования, необходимыми для практической деятельности, и умеет связывать теоретические аспекты предмета с практическими задачами.</p> |
| 5 | Удовлетворительно | Зачтено | Студент обладает базовыми |

| Десятибалльная оценка | Пятибалльная оценка | Оценка за зачет | Общая характеристика результата обучения по дисциплине (модулю) |
|-----------------------|---------------------|-----------------|---|
| 4 | Удовлетворительно | Зачтено | знаниями по дисциплине (модулю), но испытывает трудности при самостоятельных ответах и использует неточные формулировки. В ходе ответов он допускает ошибки, касающиеся сути вопросов. Студент способен решать только самые простые задачи и владеет лишь минимальным набором методов исследования. |
| 3 | Не сдан | Не зачтено | Студент не овладел обязательным минимумом знаний по предмету и не может ответить на вопросы, даже если преподаватель задает дополнительные наводящие вопросы. |
| 2 | Не сдан | Не зачтено | |
| 1 | Не сдан | Не зачтено | |

Дисциплина (модуль) «Проблемы энергетики и пищевой индустрии» оценивается следующим образом:

| Активность | Вес | Количество | Описание |
|-----------------------------|-----|------------|---|
| <i>Накопительная оценка</i> | | | |
| Домашние задания | 30% | 10 | Набор заданий по темам недели |
| Аудиторная работа | 40% | 15 | Активное участие в семинарах: ответы на вопросы преподавателя и участие в дискуссии |
| Защита кейсов | 30% | 1 | Анализ реальных ситуаций и разработка практических решений на основе теоретических знаний |

Итоговая оценка по дисциплине (модулю) «Проблемы энергетики и пищевой индустрии» выставляется по накопительной оценке: « $0,3 \times$ среднее за домашние задания + $0,4 \times$ аудиторная работа + $0,3 \times$ защита кейсов».

Текущий контроль успеваемости обучающихся по дисциплине (модулю)

Примерные задания для подготовки к семинарам

Семинар 1.

1. Какие основные энергетические проблемы современного мира обуславливают необходимость развития альтернативных источников энергии?
2. Каковы исторические этапы и ключевые открытия, положившие начало развитию атомной энергетики?
3. В чем заключается процесс деления ядер урана и как он используется для выделения энергии?
4. Какие основные компоненты и принципы работы лежат в основе ядерного реактора?
5. Как устроена атомная электростанция и какие меры безопасности применяются для

предотвращения аварий?

Семинар 2.

1. Какие основные виды ионизирующего излучения существуют, и как они взаимодействуют с биологическими объектами на клеточном уровне?
2. Каковы механизмы повреждения ДНК, вызванные ионизирующим излучением, и какие последствия это может иметь для клеток и организма в целом?
3. Какие методы используются для оценки дозы ионизирующего излучения, полученной биологическими объектами, и как эти данные могут быть применены в практике атомной энергетики?
4. Какие подходы и технологии могут быть использованы для решения практических задач, связанных с безопасностью ионизирующего излучения в атомной энергетике?
5. Каковы основные принципы радиационной безопасности, и какие меры предосторожности должны быть соблюдены при работе с ионизирующим излучением в атомной энергетике?

Семинар 3.

1. Какие основные показатели качества пищевой продукции существуют, и как они влияют на выбор потребителей?
2. Каковы физико-химические свойства, которые используются для оценки безопасности продуктов питания, и какие методы анализа применяются для их определения?
3. Каковы основные стандарты и нормативы, регулирующие качество и безопасность пищевых продуктов на международном и национальном уровнях?
4. Как методы физической и химической оценки (например, спектроскопия, хроматография) помогают в выявлении потенциальных загрязнителей и токсичных веществ в пищевой продукции?
5. Какие современные технологии и инновации используются для улучшения качества и безопасности пищевых продуктов, и как они могут быть внедрены в производственные процессы?

Примерные домашние задания

Домашнее задание 1.

1. Подготовьте краткий доклад (1–2 страницы) о современных глобальных энергетических проблемах и предложите возможные пути их решения с использованием возобновляемых источников энергии.
2. Исследуйте и опишите основные этапы развития атомной энергетики, выделив ключевые научные открытия и исторические события, которые способствовали её становлению.
3. Составьте схему процесса деления ядра урана-235 с указанием продуктов деления, выделяемой энергии и роли нейтронов, сопровождающих реакцию.
4. Изучите устройство одного из типов ядерных реакторов (например, водо-водяного) и подготовьте презентацию с описанием его основных компонентов и принципа работы.
5. Напишите эссе о структуре атомной электростанции, её функциях и мерах безопасности, направленных на предотвращение аварий и минимизацию воздействия на окружающую среду.

Домашнее задание 2.

1. Изучите виды ионизирующего излучения и подготовьте краткий отчет (1–2 страницы) о том, как каждое из них влияет на биологические ткани и клетки.
2. Проведите анализ механизмов повреждения ДНК под воздействием

ионизирующего излучения и опишите возможные пути восстановления или последствий для организма.

3. Рассчитайте дозу ионизирующего излучения, полученную человеком при заданных условиях (например, при работе на АЭС или после радиационного инцидента), используя предоставленные формулы и данные.

4. Разработайте план мероприятий по радиационной безопасности для работников атомной электростанции, учитывая типы излучения и потенциальные риски.

5. Решите практическую задачу по оптимизации работы атомной электростанции с целью минимизации воздействия ионизирующего излучения на персонал и окружающую среду, описав предложенные меры и их обоснование.

Домашнее задание 3.

1. Исследуйте и составьте таблицу основных показателей качества пищевой продукции (например, вкус, цвет, запах, текстура) и определите, как каждый из этих показателей влияет на потребительские предпочтения.

2. Подготовьте краткий отчет (2–3 страницы) о методах физико-химического анализа, используемых для оценки безопасности продуктов питания, включая описание каждого метода и его применение.

3. Проведите анализ конкретного продукта питания (например, фруктов, мяса или молочных продуктов) на предмет его соответствия стандартам качества и безопасности. Опишите используемые методы и полученные результаты.

4. Исследуйте влияние различных факторов (температура, влажность, свет) на качество и безопасность пищевых продуктов. Подготовьте презентацию, в которой будут представлены ваши выводы и рекомендации по хранению продуктов.

5. Разработайте проект по внедрению нового метода контроля качества на пищевом производстве. Опишите, какие физико-химические методы будут использоваться, и как это повлияет на безопасность и качество конечного продукта.

Примерное описание и критерии к защите кейсов

Структура аттестации:

1. **Выбор темы кейса:** Студенты выбирают одну из предложенных тем, связанной с атомной энергетикой или пищевой промышленностью, для разработки кейса.

2. **Исследование и анализ:** Студенты проводят исследование, собирают данные и анализируют информацию по выбранной теме, используя научные источники, нормативные документы и актуальные исследования.

3. **Разработка решения:** На основе собранной информации студенты разрабатывают решение практической задачи, учитывая все аспекты, обсужденные на семинарах.

4. **Подготовка презентации:** Студенты готовят презентацию для защиты своего кейса, в которой излагают основные выводы, обоснования и предложения.

5. **Защита кейса:** В ходе защиты студенты представляют свои решения и отвечают на вопросы комиссии, демонстрируя глубокое понимание темы.

Критерии оценивания:

1. **Глубина анализа (30%):**

- Уровень понимания ключевых концепций и принципов, связанных с темами.
- Способность анализировать и интерпретировать данные и факты.

2. **Качество решения (30%):**

- Логичность и обоснованность предложенного решения практической задачи.
- Учет всех аспектов безопасности и качества в решении.

3. **Презентация (20%):**

- Четкость и структурированность подачи материала.

— Использование визуальных материалов (слайды, графики) для поддержки аргументов.

4. **Ответы на вопросы (20%):**

— Способность отвечать на вопросы комиссии, демонстрируя глубокое понимание темы.

— Умение аргументированно защищать свои выводы и предложения.

Задания для промежуточной аттестации по дисциплине (модулю)

| № п/п | Задание | Ответ | Компетенция |
|-------|--|----------------------------|-------------|
| 1. | Как изменение концентрации урана-235 в топливе ядерного реактора влияет на безопасность и эффективность работы АЭС? А) Увеличение концентрации повышает эффективность и снижает безопасность В) Увеличение концентрации повышает эффективность и безопасность С) Уменьшение концентрации повышает эффективность и снижает безопасность D) Изменение концентрации не влияет на работу АЭС | А | УК-1 |
| 2. | При проектировании атомной электростанции, какие факторы необходимо учитывать для обеспечения безопасности и эффективности работы, согласно действующим правовым нормам? А) Только технические характеристики реактора В) Экологические, экономические и правовые аспекты С) Лишь стоимость строительства D) Местоположение станции без учета других факторов | В | УК-2 |
| 3. | Какой метод машинного обучения может быть наиболее эффективным для предсказания возможных аварий на атомной электростанции, основываясь на исторических данных о работе реакторов? А) Классификация с помощью деревьев решений В) Метод опорных векторов С) Глубокое обучение D) Регрессионный анализ | С | ПК-1 |
| 4. | При оценке безопасности пищевой продукции с использованием статистических методов, какой из перечисленных инструментов математической статистики наиболее подходит для анализа вариации показателей качества? А) Метод наименьших квадратов В) Дискретная математика С) Теория вероятностей D) Математическая логика | А | ОПК-1 |
| 5. | Назовите метод, который позволяет комплексно оценить микробиологическую безопасность пищевой продукции с учетом разных видов микроорганизмов. | Микробиологический анализ | УК-1 |
| 6. | При выявлении несоответствия качества пищевой продукции, какой нормативный документ необходимо использовать для определения мер по обеспечению безопасности? | Технический регламент | УК-2 |
| 7. | Какой раздел математического анализа используется для исследования геометрических свойств поверхности ядерного реактора? | Дифференциальная геометрия | ОПК-1 |

| | | | |
|----|--|------------------------------|------|
| 8. | Какой математический метод можно использовать для формулирования задач по оценке ионизирующего излучения, взаимодействующего с биологическими объектами? | Математическое моделирование | ПК-1 |
| 9. | Какой инструмент ИИ чаще всего применяется для автоматизации обработки и анализа данных о микробиологическом составе пищевой продукции? | Машинное обучение | ПК-1 |