

АННОТАЦИЯ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ

Б1.В.ОД.1 Биохимические и физико-химические процессы пищевых производств

По направлению подготовки: 19.06.01 «Промышленная экология и биотехнология»

По направленности: «Процессы и аппараты пищевых производств»

Квалификация выпускника: Исследователь. Преподаватель-исследователь.

Кафедра-разработчик ОПОП: ОПП

Кафедра-разработчик рабочей программы: ОПП

1. Цель освоения дисциплины:

Целями освоения дисциплины «Биохимические и физико-химические процессы пищевых производств» являются:

- а) формирование знаний о последних достижениях науки в области изучения свойств сырья, основных и вспомогательных материалов, биохимических и физико-химических процессов пищевых производств;
- б) обучение технологии глубокой и по возможности безотходной технологии переработки сырья с целью создания энергоресурсосберегающих экологически чистых технологий;
- в) обучение способам применения прогрессивных методов исследования для обеспечения качества применяемого сырья, полуфабрикатов, вспомогательных материалов и конечных продуктов;
- г) раскрытие сущности процессов, происходящих на разных технологических стадиях и влияющих на формирование качественных показателей готового продукта.

2. Содержание дисциплины «Биохимические и физико-химические процессы пищевых производств»:

Общая характеристика и классификация биохимических и физико-химических процессов пищевых производств. Процессы, происходящие при хранении зерна. Биохимические процессы, протекающие при послеуборочном дозревании зерна. Процессы самосогревания. Влияние солевого состава воды на технологические процессы при производстве солода и пива. Физико-химические процессы в процессе водоподготовки. Процессы, протекающие при сбраживании пивного сусла. Изменение активной кислотности, окислительно-восстановительного потенциала и связанные с этим изменения коллоидной системы. Биохимические и физико-химические процессы при получении солодовых экстрактов и концентратов квасного сусла. Факторы, влияющие на адсорбцию диоксида углерода водой. Связывание диоксида углерода компонентами газифицируемого напитка.

Процессы, происходящие при хранении и транспортировке сахарного сиропа. Физико-химические изменения углеводов при приготовлении карамельной массы и литой ирисной массы. Студнеобразование. Определение структурно-механических характеристик студней. Агар и агароподобные вещества. Модифицированный жидкокипящий крахмал. Биохимические и химические процессы, происходящие при сбраживании сусла, приготовленного из крахмало- и сахаросодержащего сырья. Физико-химические и биохимические процессы, происходящие при изготовлении вина и их технологическое значение. Ферментативные и неферментативные окислительно-восстановительные процессы в сусле и вине. Карбониламинные реакции. Автолитические процессы. Этерификация. Процессы распада. Физико-химические процессы, происходящие при обработке виноматериалов бентонитом, белковыми оклеивающими материалами и желтой кровяной солью. Процессы, происходящие в вине при обработке холодом. Кратковременное и длительное воздействие на вино тепла. Структура водно-спиртовых растворов, их термодинамические свойства. Физико-химические процессы при стабилизации полуфабрикатов и готовой продукции ликероводочного производства. Физико-химические процессы при обработке полуфабрикатов и готовых ликероводочных изделий ферментными препаратами, холодом, оклеивающими материалами.

Разрушение клеточной структуры растительного сырья в процессах измельчения и водно-тепловой обработки. Клейстеризация и растворение крахмала. Химические превращения углеводов, азотистых веществ, органических кислот при разваривании зерна и картофеля.

3. В результате изучения дисциплины обучающийся должен:

1) Знать:

- а) существующие в отечественной и мировой практике современные теоретические представления о сущности биохимических и физико-химических процессов, происходящих при производстве пищевых продуктов;
- б) способы управления биохимическими и физико-химическими процессами с целью влияния на выход и качество готовой продукции;
- в) расширенные теоретические и практические сведения о влиянии основных технологических параметров на направление и глубину протекания биохимических и физико-химических процессов.

2) Уметь:

- а) обосновывать целесообразность использования определенных видов, сырья и материалов для производства целевого продукта с заданными качественными показателями;
- б) самостоятельно ставить задачу, планировать и проводить исследования, прогнозировать и оценивать результаты исследований;
- в) использовать современные информационные технологии, оборудование, отечественный и зарубежный опыт для самостоятельного определения задач и проведения научных исследований в области пищевых производств.

3) Владеть:

- а) способностью использовать глубокие специализированные профессиональные теоретические и практические знания для проведения исследований, на основе моделирования биокаталитических, химических, биохимических, физико-химических, микробиологических, биотехнологических, тепло- и массообменных, реологических процессов, протекающих при производстве пищевых продуктов;
- б) способностью научно обосновывать разработку технологий и создавать новые продукты питания;
- в) способностью проводить анализ и поиск наиболее обоснованных оптимальных проектных решений для повышения выхода и улучшения качества продукции пищевых производств.

Зав.кафедрой ОПП



А.Н. Николаев

АННОТАЦИЯ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ

Б1.Б.1 История и философия науки

По направлению подготовки: 19.06.01 «Промышленная экология и биотехнология»

По направленности: «Процессы и аппараты пищевых производств»

Квалификация выпускника: Исследователь. Преподаватель-исследователь.

Кафедра-разработчик ОПОП: ОПП

Кафедра-разработчик рабочей программы: ФИН

1. Цели освоения дисциплины:

Целями освоения дисциплины являются:

а) формирование знаний о специфике философии науки как раздела философии, дающего общий мировоззренческий и методологический ориентир для специальных дисциплин, изучающих отдельные аспекты научной деятельности и функционирования науки;

б) знание аспирантами истории науки от античности до наших дней, понимание специфики классического, неклассического, постнеклассического этапов развития научного знания;

в) понимание места и роли науки в современном мире, ее значения для решения социальных и нравственных проблем современности;

г) освоение аспирантами современных знаний в области философии техники. Ознакомление их с понятиями науки, техники и технологии;

д) освоение аспирантами знаний в области взаимодействия науки и техники, понимание сущности техники и ее ролью в культуре и обществе;

е) освоение аспирантами современных знаний в области философии химии. Ознакомление их с философскими проблемами химического познания;

ж) освоение аспирантами представлений об историческом процессе формирования основных концепций химии;

з) освоение аспирантами знаний в области новых направлений в химии и химической технологии;

и) формирование знаний о специфике социально-гуманитарного познания, его особенностях по сравнению с естественнонаучным познанием;

к) ознакомление с историей становления и развития социально-философского познания, особенностями социально-гуманитарных наук.

2. Содержание дисциплины «История и философия науки»:

Содержание модуля «История и философия науки (общие проблемы):

Предмет и основные концепции современной философии науки, наука в социокультурном контексте, основы методологии науки, структура научного знания.

Содержание модуля «Философские проблемы техники и технических наук»:

Наука, техника и технология как знание, деятельность и социальный институт, методология естествознания и техники, основные аспекты технического знания, специфика классических и неклассических технических наук, системное проектирование и его виды, химическая технология: история и теория, проблема управления научно-техническим прогрессом, перспективы и границы техногенной цивилизации, история техники в социально-культурном контексте. *Содержание модуля «Философские проблемы химии»:*

История взаимодействия философии и химии, методологические и эпистемологические вопросы химии, исторический процесс формирования концепций химии, развитие химии в

интердисциплинарных областях знания, идеалы и нормы химического познания, взаимодействие теоретической химии и химической технологии в историческом аспекте. *Содержание модуля «Философские проблемы социально-гуманитарных наук».* Общетеоретические подходы в социально-гуманитарном познании: предмет социально-гуманитарных наук. Философия как интегральная форма научных знаний об обществе, культуре, истории и человеке. Общетеоретические подходы и особенности социально-гуманитарных наук. Ценности и их роль в социально-гуманитарном познании.

3. В результате изучения дисциплины обучающийся должен:

1) Знать:

- а) мировоззренческую и методологическую функцию философии в научном познании;
- б) общенаучные методы познания закономерностей развития природы и общества;
- в) формы идеализации и абстрагирования в науке;
- г) возникновение науки, исторические этапы становления науки, ее особенности и эпохальные периоды развития;
- д) закономерности формирования и обновления философских категорий и механизмы их трансляций в науку;
- е) соотношение эмпирического и теоретического уровней знания, их взаимовлияния, теоретического обоснования сложных экспериментов и наблюдений, а также объяснения эмпирических факторов.
- ж) закономерности и этапы формирования научных теорий, их обоснования и расширения сфер применимости;
- з) особенности динамики науки и процесс порождения нового знания, соотношение научных традиций и научных революций в познавательном процессе;
- и) механизмы роста научного знания;
- к) особенности современного этапа развития науки;
- л) перспективы развития техногенной и информационной цивилизации, ее взаимоотношения с традиционной цивилизацией в поисках решений обостряющихся цивилизационных проблем;
- м) научную картину мира, ее исторические формы и функции.

2) Уметь:

- а) использовать основные категории и понятия философии науки в анализе основных концепций и теорий современной науки;
- б) обобщать достижения современной науки на базе философской онтологии и теории познания;
- в) применять методы науки в профессиональной деятельности;
- г) анализировать современные проблемы науки, знать пути их решения и использовать полученные знания в конкретной области исследования;

3) Владеть:

- а) новыми подходами в решении проблем познаваемости мира, его доступных и недоступных областей, в осуществлении преемственности, объективности и адекватности знания, его расширяющихся практических применений;
- б) системным подходом в научно-познавательной деятельности;
- в) научными критериями рациональности в оппозиции с внерациональными и иррационально-мистическими концепциями;
- г) закономерностями и знанием этапов формирования научных теорий, их обоснования

расширения сфер применимости; изменение критериев истинности, адекватности и практической результативности теорий, их преемственности;
д) общими подходами в историко - научных исследованиях, включающими построение моделей развития науки;
е) моделями истории науки как кумулятивного процесса;
ж) моделями истории науки как развития знания через научные революции.

Зав.каф.ФИН



В.И.Курашов

АННОТАЦИЯ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ

Б1.Б.2 Иностранный язык

По направлению подготовки: 19.06.01 «Промышленная экология и биотехнология»

По направленности: «Процессы и аппараты пищевых производств»

Квалификация выпускника: Исследователь. Преподаватель-исследователь.

Кафедра-разработчик ОПОП: ОПП

Кафедра-разработчик рабочей программы: ИЯПК

1. Цель освоения дисциплины:

- достижение уровня владения иностранным языком, позволяющего продолжить обучение и вести профессиональную и научную деятельность в иноязычной среде;
- обучение способом применения и дальнейшее развитие полученных в высшей школе знаний, навыков и умений по иностранному языку в различных видах речевой коммуникации;
- формирование знаний и навыков свободного чтения оригинальной литературы на иностранном языке в соответствующей отрасли знаний;
- формирование навыков оформлять извлеченную из иноязычных источников информацию в виде перевода или резюме;
- формирование навыков делать сообщения, доклады и презентации на иностранном языке на темы, связанные с научной работой аспиранта;
- формирование навыков ведения беседы по специальности на иностранном языке;
- обучение навыкам компьютерного перевода и использования Интернет-ресурсов для подготовки научных статей и поиска иноязычной информации.

2. Содержание дисциплины:

- Грамматические аспекты научного языка
- Система университетского образования в зарубежных странах
- Определение себя как исследователя
- Особенности научно-функционального стиля
- Работа с оригинальными текстами по специальности
- Стили письменного и устного изложения. Аудирование

3. В результате изучения дисциплины обучающийся должен:

Знать:

- а) основные лексико-грамматические конструкции, специфичные для научного и официально-делового стилей;
- б) социокультурные, профессионально-ориентированные модели поведения в сфере научного общения;
- в) основы изложения и интерпретация информации научного характера на основе просмотрового и поискового видов чтения.

Уметь:

- а) понимать на слух оригинальную монологическую и диалогическую речь по специальности, опираясь на изученный языковой материал, фоновые страноведческие и профессиональные знания, навыки языковой и контекстуальной догадки;
- б) уметь делать резюме, сообщения, доклад на иностранном языке;

- в) уметь читать, понимать и использовать в своей научной работе оригинальную научную литературу по специальности, опираясь на изученный языковой материал, фоновые страноведческие и профессиональные знания и навыки языковой и контекстуальной догадки;
- г) уметь составить план (конспект) прочитанного, изложить содержание прочитанного в форме резюме; написать сообщение или доклад по темам проводимого исследования.

Владеть:

- а) подготовленной, а также неподготовленной монологической речью, диалогической речью в ситуациях научного, профессионального и бытового общения в пределах изученного языкового материала и в соответствии с избранной специальностью;
- б) всеми видами чтения (изучающее, ознакомительное, поисковое и просмотровое);
- в) навыками письма в пределах изученного языкового материала.

Зав. кафедрой ИЯПК



/Ю.Н. Зиятдинова/

АННОТАЦИЯ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ

Б1.В.ОД 4 "Коммерциализация научных разработок. Основы фандрайзинга"

По направлению подготовки: 19.06.01 «Промышленная экология и биотехнология»

По направленности: «Процессы и аппараты пищевых производств»

Квалификация выпускника: Исследователь. Преподаватель-исследователь.

Кафедра-разработчик ОПОП: ОПП

Кафедра-разработчик рабочей программы: ИХТ

1. Цель освоения дисциплины:

- а) углубленное изучение теоретических вопросов процесса коммерциализации научных разработок;
- б) приобретение навыков самостоятельного использования необходимых методов, средств, способов получения коммерческого эффекта от практического использования научных разработок;
- в) повышение результативности разрабатываемых грантовых заявок.

2. Содержание дисциплины «Коммерциализация научных разработок. Основы фандрайзинга»

Тема 1. Теоретические основы коммерциализации и трансфера научных разработок.

Тема 2. Бизнес план инновационного проекта.

Тема 3. Стратегические аспекты эффективности инновационных проектов.

Тема 4. Организационный и производственный план коммерциализации проекта.

Тема 5. Статические и динамические методы оценки проекта.

Тема 6. Экономическое обоснование и оценка риска инновационного проекта.

Тема 7. Методы привлечения финансовых ресурсов для реализации инвестиционных проектов.

Тема 8. Основы фандрайзинга.

Тема 9. Разработка логико-структурной матрицы заявки на грант.

3. В результате изучения дисциплины обучающийся должен:

1) Знать:

- а) критерии оценки эффективности инновационных и инвестиционных проектов;
- б) принципы построения логико-структурной матрицы при разработке грантовых заявок;
- в) методы учета фактора риска при коммерциализации инновационных проектов;
- г) специальную экономическую терминологию и лексику данной дисциплины и владеть навыками практических расчетов по экономической оценке инвестиций.

2) Уметь:

- а) уметь проводить оценку экономической эффективности инвестиционного проекта, используя статические и динамические методы оценки эффективности инвестиционных проектов;

- б) определять устойчивость инвестиционного проекта исходя из стратегических аспектов развития рынка;
- в) составлять грантовую заявку по принципам эффективного фандрайзинга.

3) Владеть:

- а) навыками расчета точки безубыточности проекта;
- б) навыками маркетингового обоснования проекта;
- в) навыками планирования этапов коммерциализации инновационного проекта; навыками проведения анализа эффективности инвестиционных проектов на
- г) основе динамических методов.

Зав.каф. ИХТ



Д.Ш.Султанова

АННОТАЦИЯ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ

Б1.В.ОД.3 Компьютерные технологии в науке и образовании

По направлению подготовки: 19.06.01 «Промышленная экология и биотехнология»

По направленности: «Процессы и аппараты пищевых производств»

Квалификация выпускника: Исследователь. Преподаватель-исследователь.

Кафедра-разработчик ОПОП: ОПП

Кафедра-разработчик рабочей программы: СТ

1. Цели освоения дисциплины:

- а) формирование знаний об основных направлениях использования компьютерных технологий в науке и образовании;
- б) формирование умений использования компьютерных технологий в своей педагогической и научной деятельности;
- в) формирование мотивации обучающихся на саморазвитие в области использования компьютерных технологий в процессе научных исследований и профессиональной педагогической деятельности.

2. Содержание дисциплины «Компьютерные технологии в науке и образовании»:

Компьютерные технологии в образовании

Информатизация образования и информационные технологии обучения

Проектирование педагогических программных средств

Инструментальные программные средства для научных исследований

Компьютерные технологии обработки информации

По выбору:

Решение математических задач в универсальных математических пакетах

Моделирование процессов гидродинамики и тепломассопереноса в химической технологии

Исследование, оптимизация, проектирование химико-технологических процессов и систем с применением универсальных моделирующих программ

Статистическая обработка данных

Базы данных

Проектирование педагогических программных средств. Инструментальные системы для проектирования

3. В результате изучения дисциплины обучающийся должен:

1) знать:

- а) современное состояние и основные направления использования компьютерных технологий в науке и образовании;
- б) классификации и возможности инструментальных программных средств, типовых компьютерных технологий обучения и современных педагогических программных средств;
- в) этапы подготовки задач в своей научно-исследовательской и педагогической области для их решения с применением инструментальных программных средств.

2) уметь:

- а) формулировать научно-исследовательские задачи в области профессионально-педагогической деятельности и решать их с помощью современных технологий и использованием отечественного и зарубежного опыта;
- б) выбирать и использовать инструментальные программные средства в соответствии с научными или педагогическими целями;

в) анализировать получаемые результаты с точки зрения адекватности рассматриваемой проблеме;

г) осваивать новые инструментальные программные средства.

3) владеть:

а) типовыми компьютерными технологиями обучения, их описанием и классификацией по целям обучения;

б) технологией работы с инструментальными программными средствами, позволяющими эффективно решать научно-исследовательские и педагогические задачи.

Зав. кафедрой СТ



/Н.Н. Зиятдинов/

АННОТАЦИЯ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ **Б1.В.ОД.5 «Методология, теория и технологии профессионального обучения»**

По направлению подготовки: 19.06.01 «Промышленная экология и биотехнология»

По направленности: «Процессы и аппараты пищевых производств»

Квалификация выпускника: Исследователь. Преподаватель-исследователь.

Кафедра-разработчик ОПОП: ОПП

Кафедра-разработчик рабочей программы: ИПП

1. Цели освоения дисциплины:

а) развитие способности самостоятельного осуществления профессионально-педагогической деятельности, связанной с решением сложных профессиональных задач в условиях исследовательского университета;

б) формирование следующих компетенций: способности следовать этическим нормам в профессиональной деятельности; способности планировать и решать задачи собственного профессионального и личностного развития; способности к организации процесса профессионального обучения с позиций развития методологии, теории и технологий современной педагогической науки.

2. Содержание дисциплины:

Теоретические основы профессионального обучения. Профессиональное образование РФ в условиях глобализации экономики, интеграции в мировое образовательное пространство, модернизации. Научно-педагогические инновации в образовательной деятельности: сущность, цели, задачи, социальные механизмы инноваций в образовании. Интеграция естественнонаучного, гуманитарного образования. Социальная и личностно-ориентированная сущность образовательной системы РФ.

Методология профессионального обучения. Педагогическая методология: особенности становления и развития, структура и функции. Развитие педагогики как научной системы: понятийно-категориальный аппарат педагогической науки и его разработка. Приоритетные направления педагогических исследований. Методологическая основа педагогики высшей школы: философский, общенаучный, конкретно-научный и технологический уровни. Компетентностно-ориентированная подготовка специалистов как методологическая основа профессионального образования. Концепция качества профессионального образования. Преподаватель как субъект научно-педагогической деятельности. Профессиональная компетентность преподавателя.

Технологии профессионального обучения. Инновационная технология как основа организации многоуровневого образовательного процесса вуза. Сущность и содержательные характеристики инновационных образовательных технологий. Принципы, алгоритмы проектирования и использования образовательных технологий учебном процессе вуза.

3. В результате изучения дисциплины обучающийся должен:

1) *Знать:*

- а) основные категории и понятия методологии образования;
- б) тенденции развития системы профессионального образования;
- в) особенности системы качества профессионального образования;
- г) методологию и методику проектирования образовательных систем;
- д) методологию и методы научных исследований в сфере профессионального обучения;

- е) компетенции современного специалиста, формируемые в вузе;
- ж) структуру педагогической компетентности преподавателя вуза;
- з) сущность и характерные черты образовательной технологии;
- и) характеристики инновационных образовательных технологий, принципы их выбора;
- к) принципы и алгоритмы проектирования и использования образовательных технологий в учебном процессе вуза;

2) *Уметь:*

- а) анализировать процессы развития профессионального образования;
- б) ставить и решать на основе имеющегося педагогического знания прикладные образовательно-воспитательные задачи;
- в) пользоваться методами, методиками, стандартами и нормативной документацией;
- г) оценивать и разрабатывать учебно-программную документацию по заданным критериям и параметрам;
- д) осуществлять выбор технологий обучения;
- е) внедрять активные методы обучения;
- ж) проектировать основные элементы конкретных технологий обучения;
- з) эффективно применять обобщенные образовательные технологии, осуществлять их адаптацию к конкретным педагогическим условиям;

3) *Владеть:*

- а) способами проектирования и анализа учебного процесса;
- б) опытом самостоятельной научно-исследовательской деятельности в сфере профессионального образования.

Зав. кафедрой ИПП, профессор



В.Г.Иванов

АННОТАЦИЯ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ

Б1.В.ОД.2 Процессы и аппараты пищевых производств

По направлению подготовки: 19.06.01 «Промышленная экология и биотехнология»

По направленности: «Процессы и аппараты пищевых производств»

Квалификация выпускника: Исследователь. Преподаватель-исследователь.

Кафедра-разработчик ОПОП: ОПП

Кафедра-разработчик рабочей программы: ОПП

1. Цели освоения дисциплины:

Целями освоения дисциплины «Процессы и аппараты пищевых производств» являются:

- а) изучение фундаментальных основ процессов, определяющих технологию пищевых производств и принципов конструирования оборудования для осуществления этих процессов;
- б) подготовка аспиранта к научно-исследовательской и педагогической деятельности.

2. Содержание дисциплины «Процессы и аппараты пищевых производств»:

Введение, цели и задачи дисциплины, программа дисциплины, информационное обеспечение дисциплины, отчетность. Основные определения дисциплины. Возникновение и развитие науки о процессах и аппаратах. Классификация основных процессов пищевой технологии. Жидкость и ее свойства. Силы, действующие в жидкости. Вязкость жидкости. Поток и его элементы. Виды и режимы течения жидкости. Структура потока. Уравнения расхода и неразрывности. Уравнения Эйлера и Навье-Стокса. Интеграл Бернулли. Скорость истечения жидкости из отверстия и время опорожнения емкости. Уравнение гидростатики. Закономерности трубной гидравлики: потери энергии при течении вязких жидкостей по трубопроводу; местные гидравлические сопротивления. Подобие гидродинамических процессов. Закономерности внешней задачи гидромеханики. Скорость свободного осаждения частицы. Скорость витания частицы. Гидродинамика слоя зернистого материала. Параметры слоя зернистого материала. Режимы зернистого слоя. Гидравлическое сопротивление слоя зернистого материала. Перемещение жидкостей и газов. Насосы. Классификация насосов. Основные параметры насосов. Насосы специального назначения. Компрессоры и их классификация. Виды и параметры неоднородных систем. Цели и методы разделения неоднородных систем. Разделение неоднородных систем в поле силы тяжести. Разделение неоднородных систем в поле центробежной силы. Фильтрация. Мокрая очистка воздуха. Мембранные технологии разделения газовых и жидких смесей. Смешение, перемешивание, гомогенизация жидких сред. Смешение и текстурирование пластичных масс. Перемешивание и смешение сыпучих материалов. Классификация тепловых процессов. Перенос тепла излучением. Перенос тепла в неподвижных средах. Теплопроводность плоской стенки. Перенос тепла в движущихся средах. Теплопередача. Движущая сила при теплопередаче. Виды тепловых процессов. Теплоносители и их свойства. Теплообменники. Способы реализации тепловых процессов. Основные понятия. Конструкции выпарных аппаратов. Мат. баланс при выпаривании. Тепловой баланс при выпаривании. Температурные потери при выпаривании. Выпарные установки. Способы распределения полезной разности температур по корпусам выпарных установок. Перенос массы в неподвижных средах. Массоотдача. Массопередача. Равновесие при массопередаче. Мат. баланс при массопередаче. Уравнение массопередачи и его модификации. Понятие о теоретической тарелке. Диффузионные массообменные аппараты. Способы интенсификации массообменных процессов. Насадочные и тарельчатые массообменные аппараты. Абсорбция. Общие сведения. Физические основы процесса. Материальный баланс и кинетические закономерности абсорбции. Принципиальные схемы абсорбции. Конструкции абсорберов. Адсорбция. Общие сведения. Характеристика и области применения адсорбентов. Равновесие в процессах адсорбции. Статика и кинетика адсорбции. Адсорберы и схемы адсорбционных установок. Физические основы. Процесс простой перегонки. Процесс ректификации. Материальный баланс. Тепловой баланс. Схемы ректификационных устано-

вок. Виды процесса сушки. Основные параметры влажного воздуха. I-х диаграмма. Материальный и тепловой балансы процесса сушки. Схемы процесса сушки и их изображения на J-х диаграмме. Кинетика процесса сушки. Аппаратурное оформление процесса сушки. Физические основы процесса растворения. Статика и кинетика выщелачивания. Конструкции аппаратов для процессов экстракции и растворения. Общие сведения. Кинетика ферментационных процессов. Массообмен в процессах ферментации. Аппаратура для проведения процессов ферментации. Общие сведения. Физические основы измельчения. Теоретические основы процесса измельчения пищевых продуктов. Виды и классификация оборудования процессов измельчения. Конструкции и работа основных типов измельчающих машин. Классификация зернистых материалов. Процесс ситовой классификации. Гидравлическая классификация сыпучих материалов. Обезвоживание и брикетирование. Гранулирование и формование. Оборудование для обработки продуктов прессованием. Статика и кинетика основных процессов. Требования, предъявляемые к машинам и аппаратам. Принципы конструирования машин и аппаратов пищевых производств. Определение основных размеров аппаратов. Моделирование и масштабирование. Основные конструкционные материалы и их выбор. Оценка технико-экономической эффективности машин и аппаратов пищевых производств.

3. В результате изучения дисциплины обучающийся должен:

1) Знать:

- а) физические основы процессов переноса;
- б) основные закономерности и условия протекания процессов;
- в) аппараты, в которых осуществляется реализация процессов на практике, принципы их устройства и функционирования, области предпочтительного применения;
- г) методы исследования процессов и аппаратов, принципы и критерии оптимизации;
- д) направления развития техники и технологий пищевых производств.

2) Уметь:

- а) классифицировать процессы по назначению и области применения;
- б) определять движущую силу и направление протекания процесса;
- в) составлять и решать основные балансовые соотношения, характеризующие процесс, давать оценку скорости процесса;
- г) классифицировать основное технологическое оборудование по назначению, областям применения, конструктивным особенностям;
- д) сравнивать варианты технических решений процессов и аппаратов с целью повышения их эффективности.

3) Владеть:

- а) приемами расчета основных показателей процессов и аппаратов;
- б) составлять и решать основные балансовые соотношения, характеризующие процесс, давать оценку скорости процесса.

Зав.кафедрой ОПП



А.Н. Николаев

АННОТАЦИЯ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ

Б1.В.ДВ.3.1 «Психология и педагогика саморазвития и личностного роста»

По направлению подготовки: 19.06.01 «Промышленная экология и биотехнология»

По направленности: «Процессы и аппараты пищевых производств»

Квалификация выпускника: Исследователь. Преподаватель-исследователь.

Кафедра-разработчик ОПОП: ОПП

Кафедра-разработчик рабочей программы: СРПП

1. Цель освоения дисциплины

Целями освоения дисциплины «Психология и педагогика саморазвития и личностного роста» являются:

- а) формирование знаний о общих законах психологического и педагогического знания, позволяющих выявлять закономерности развития и саморазвития личности на разных жизненных этапах;
- б) изучение особенностей развития личности, функции сознания, как высшего уровня психики, отражающей объективные устойчивые свойства и закономерности окружающего мира, формирующего внутреннюю модель внешнего мира личности, позволяющего управлять собственной активностью, делая поведение более гибким;
- в) обучение способам организации поведения личности на основе самопознания, самосознания, саморазвития для эффективного личностного роста в успешной деятельности;
- г) раскрытие сущности процессов целенаправленной деятельности личности по непрерывному самоизменению, самовоспитанию и сознательному управлению своим развитием, выбору целей, путей и средств самосовершенствования сообразно жизненным установкам.

2. Содержание дисциплины «Психолого-педагогические подходы к формированию компетенций саморазвития» включает в себя следующие темы:

- 1) Основные теоретические подходы в области психолого-педагогического знания по саморазвитию и личностному росту;
- 2) Общие закономерности и специфические особенности процесса саморазвития личности.;
- 3) Основные движущие силы развития и саморазвития личности;
- 4) Резервы человеческого развития и личностного роста;

5) Психолого-педагогические формы и методы организации процесса саморазвития и личностного роста;

6) Организация эффективного, психологически безопасного общения как одно из условий личностного роста;

7) Психолого-педагогический инструментарий диагностики по саморазвитию и личностному росту.

3. В результате изучения дисциплины обучающийся должен:

1) Знать:

а) основные теоретические подходы в области психолого-педагогического знания, закономерности освоения социокультурного опыта человека, принципы и содержание личностного развития и поведения людей;

б) понятие о личности, ее структуре, составляющих (познавательные, эмоциональные, поведенческие компоненты); понимать уровни организации личности; условия формирования зрелой личности, способной к самопознанию и саморазвитию;

в) особенности целенаправленной деятельности по непрерывному процессу самовоспитания и саморазвития личности с учетом собственного потенциала, раскрывающей возможности принимать решения и регулировать свое поведение, как в личной, так и в профессиональной жизни;

г) формы и методы оценки и развития потенциальных возможностей человека в области достижения целей, оптимизации личностных характеристик, правильный подбор диагностического инструментария по выявлению слабых и сильных сторон личности, используемый для личностного роста.

2) Уметь:

а) анализировать возможности личности, ее движущие силы развития, соотносить процессы: изменение, развитие, созревание, формирование, становление личности устанавливая их приоритеты, разрабатывать алгоритм действий;

б) определять уровень рефлексивных способностей в развитии личности как возможность иметь представление о себе познающим мир субъектом, готовым контролировать и управлять собственное поведение;

в) оценивать и анализировать особенности процессов целенаправленной деятельности по непрерывному самовоспитанию и саморазвитию личности, учитывая индивидуальные особенности и условия, в которых они осуществляются;

г) прогнозировать результаты деятельности по саморазвитию и личностному росту, планируя пути и средства самосовершенствования сообразно жизненным установкам.

3) Владеть:

а) навыками эффективной организации процесса самопознания, самовоспитания, саморазвития, исходя из поставленных целей личности и запрашиваемых требований среды;

б) навыками анализа диагностического материала по выявлению индивидуальных особенностей личности для ее саморазвития и личностного роста;

в) способами саморазвития по преодолению барьеров на пути к самопознанию, самоутверждению и самосовершенствованию личности;

г) приемами самоуправления и саморегуляции в процессе саморазвития и личностного роста.

Зав.кафедрой СРПП



/Валеева Н.Ш./

АННОТАЦИЯ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ
Б1.В.ДВ.2.2 Производства, основанные на применении дрожжей, бактерий и
микровицетов

По направлению подготовки: 19.06.01 «Промышленная экология и биотехнология»

По направленности: «Процессы и аппараты пищевых производств»

Квалификация выпускника: Исследователь. Преподаватель-исследователь.

Кафедра-разработчик ОПОП: ОПП

Кафедра-разработчик рабочей программы: ОПП

1. Цель освоения дисциплины:

Целями освоения дисциплины «Производства, основанные на применении дрожжей, бактерий и микровицетов» являются:

- а) формирование знаний о понятиях чистой культуры микроорганизмов, их видов и свойств
- б) обучение технологии получения и переработки продуктов с применением микроорганизмов;
- в) обучение способам применения отдельных видов микроорганизмов для производства готового продукта с заданными качественными показателями;
- г) раскрытие сущности технологических процессов, происходящих при производстве получаемых продуктов.

2. Содержание дисциплины «Производства, основанные на применении дрожжей, бактерий и микровицетов»:

Понятие закваска. Виды заквасок для производства кисломолочных продуктов. Требования и свойства к закваскам. Продукты кисломолочного брожения- простокваша, ацидофилин, ацидофильное молоко. Продукты смешанного брожения (молочного и спиртового) – кефир, кумыс, айран. Производство кисло- сычужного творога. Пороки кисломолочных продуктов. Технический казеин, кислотный и сычужный. Основные методы получения казеина. Пищевой казеин. Молочный белок. Пороки казеина. Основное оборудование. Классификация винных дрожжей. Строение дрожжевой клетки. Размножение дрожжей. Критерии выбора культуры. Требования к дрожжам и их производственная селекция. Антагонистические отношения у дрожжей рода *Saccharomyces*. Особенности получения и применения сухих дрожжей. Влияние состава среды на жизнедеятельность дрожжей. Влияние состава субстрата на метаболизм дрожжевой клетки. Основные продукты жизнедеятельности дрожжей. Молочные бактерии в производстве шампанского. Характеристика производственных рас хлебопекарных дрожжей. Технология производства хлебопекарных дрожжей. Выращивание дрожжей на концентрированном мелассном сусле. Выделение, прессование, формование и упаковывание прессованных дрожжей. Сушка дрожжей. Сырье для производства хлебного кваса. Ржаной солод. Ячменный солод. Квасные хлебцы. Сухой квас. Концентрат квасного сусла. Сбраживание квасного сусла. Комбинированные культуры дрожжей и молочно-кислых бактерий для сбраживания квасного сусла. Приготовление комбинированной закваски. Розлив, пастеризация, ассортимент и оценка качества кваса. Розлив кваса в бочки, автоцистерны и бутылки. Стабилизация кваса.

3. В результате изучения дисциплины обучающийся должен:

1) Знать:

- а) получение чистых культур дрожжей, активных сухих дрожжей, микровицетов;
- б) виды культур микроорганизмов (дрожжей, бактерий и микровицетов, понятие заквасок для производства продуктов;
- в) виды и технологии получения продуктов, основанные на применении микроорганизмов;
- г) технологические схемы и технологические параметры реализаций этих технологий;
- д) средства и методы контроля и оценки качества продукции;

2) Уметь:

- а) осуществлять выбор технологических схем и параметров, допускающих применение микроорганизмов;
 - б) обосновывать целесообразность применения отдельных видов микроорганизмов для производства целевого продукта с заданными качественными показателями;
 - в) определять товарные и пищевые свойства продукции;
 - г) использовать методы и средства контроля и оценки качества продукции;
- 3) Владеть:
- а) основными особенностями производств, основанных на применении микроорганизмов;
 - б) способами и режимами переработки сырья;
 - в) современными технологическими схемами производства, системами технологического контроля.

Зав.кафедрой ОПП



А.Н. Николаев

АННОТАЦИЯ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ

Б1.В.ДВ.3.2 «Психолого-педагогические подходы к формированию компетенций саморазвития»

По направлению подготовки: 19.06.01 «Промышленная экология и биотехнология»

По направленности: «Процессы и аппараты пищевых производств»

Квалификация выпускника: Исследователь. Преподаватель-исследователь.

Кафедра-разработчик ОПОП: ОПП

Кафедра-разработчик рабочей программы: СРПП

1. Цель освоения дисциплины:

Целями освоения дисциплины «Психолого-педагогические подходы к формированию компетенций саморазвития» являются:

а) формирование знаний о общих законах психологического и педагогического знания, позволяющих выявлять закономерности развития и саморазвития личности на разных жизненных этапах;

б) изучение особенностей развития личности, функции сознания, как высшего уровня психики, отражающей объективные устойчивые свойства и закономерности окружающего мира, формирующего внутреннюю модель внешнего мира личности, позволяющего управлять собственной активностью, делая поведение более гибким;

в) обучение способам организации поведения личности на основе самопознания, самосознания, саморазвития для эффективного личностного роста в успешной деятельности;

г) раскрытие сущности процессов целенаправленной деятельности личности по непрерывному самоизменению, самовоспитанию и сознательному управлению своим развитием, выбору целей, путей и средств самосовершенствования согласно жизненным установкам.

2. Содержание дисциплины «Психолого-педагогические подходы к формированию компетенций саморазвития» включает в себя следующие темы:

1) Основные теоретические подходы в области психолого-педагогического знания по саморазвитию и личностному росту;

2) Общие закономерности и специфические особенности процесса саморазвития личности.

3) Основные движущие силы развития и саморазвития личности.

- 4) Резервы человеческого развития и личностного роста.
- 5) Психолого-педагогические формы и методы формирования компетенций.
- 6) Активные методы обучения как эффективный способ формирования компетенций саморазвития
- 7) Психолого-педагогический инструментарий диагностики по саморазвитию и личностному росту.

3. В результате изучения дисциплины обучающийся должен:

1) Знать:

- а) основные теоретические подходы в области психолого-педагогического знания, закономерности освоения социокультурного опыта человека, принципы и содержание личностного развития и поведения людей;
- б) понятие о личности, ее структуре, составляющих (познавательные, эмоциональные, поведенческие компоненты); понимать уровни организации личности; условия формирования зрелой личности, способной к самопознанию и саморазвитию;
- в) основные педагогические концепции обучения, развития и воспитания, в том числе компетентностный подход, его роль и значение в современной системе образования;
- г) формы и методы оценки и развития потенциальных возможностей человека в области достижения целей, оптимизации личностных характеристик, правильный подбор диагностического инструментария по выявлению слабых и сильных сторон личности, используемый для личностного роста.

2) Уметь:

- а) основные теоретические подходы в области психолого-педагогического знания, закономерности освоения социокультурного опыта человека, принципы и содержание личностного развития и поведения людей;
- б) понятие о личности, ее структуре, составляющих (познавательные, эмоциональные, поведенческие компоненты); понимать уровни организации личности; условия формирования зрелой личности, способной к самопознанию и саморазвитию;
- в) основные педагогические концепции обучения, развития и воспитания, в том числе компетентностный подход, его роль и значение в современной системе образования;
- г) формы и методы оценки и развития потенциальных возможностей человека в области достижения целей, оптимизации личностных характеристик, правильный подбор диагностического инструментария по выявлению слабых и сильных сторон личности, используемый для личностного роста.

3) Владеть:

а) навыками эффективной организации процесса самопознания, самовоспитания, саморазвития, исходя из поставленных целей личности и запрашиваемых требований среды;

б) навыками анализа диагностического материала по выявлению индивидуальных особенностей личности для ее саморазвития и личностного роста;

в) способами саморазвития по преодолению барьеров на пути к самопознанию, самоутверждению и самосовершенствованию личности;

г) приемами для формирования компетенций саморазвития.

Зав.кафедрой СРПП



/Валеева Н.Ш./

АННОТАЦИЯ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ

Б1.В.ДВ.1.2 Технология и химия бродильных производств

По направлению подготовки: 19.06.01 «Промышленная экология и биотехнология»

По направленности: «Процессы и аппараты пищевых производств»

Квалификация выпускника: Исследователь. Преподаватель-исследователь.

Кафедра-разработчик ОПОП: ОПП

Кафедра-разработчик рабочей программы: ОПП

1. Цель освоения дисциплины:

Целями освоения дисциплины «Технология и химия бродильных производств» являются:

- а) формирование знаний о последних достижениях науки в области изучения свойств сырья, основных и вспомогательных материалов, биохимических и физико-химических процессов пищевых производств;
- б) обучение технологии глубокой и по возможности безотходной технологии переработки сырья с целью создания энергоресурсосберегающих экологически чистых технологий;
- в) обучение способам применения прогрессивных методов исследования для обеспечения качества применяемого сырья, полуфабрикатов, вспомогательных материалов и конечных продуктов;
- г) раскрытие сущности процессов, происходящих на разных технологических стадиях и влияющих на формирование качественных показателей готового продукта.

2. Содержание дисциплины «Технология и химия бродильных производств»:

Технико-экономические требования, предъявляемые к сырью. Строение зерна. Химический состав зерновых культур. Оценка зернового сырья. Физические показатели зерновой массы. Процессы, идущие при хранении зерновых масс. Режимы и способы хранения зерна. Картофель. Виноград. Меласса. Хмель. Сырье для получения солода. Основные физико-химические и биохимические процессы при замачивании. Морфологические, цитологические и биохимические изменения в зерне при проращивании. Классификация и строение растительного сырья. Химический состав и роль отдельных компонентов растительного сырья в формировании вкуса, аромата и других качеств ликероналивочных изделий. Химизм процесса брожения. Образование вторичных и побочных продуктов брожения и их роль в формировании органолептических свойств пищевого этилового спирта. Способы сбраживания. Приготовление водно-спиртовых смесей. Очистка водно-спиртовых смесей активным углем. Адсорбция примесей спирта и окислительные процессы, происходящие при обработке водно-спиртовых смесей активным углем. Физико-химические основы экстрагирования. Диффузия и осмос экстрактивных веществ в растворе. Технология плодово-ягодных морсов. Настаивание плодово-ягодного сырья. Выход морса. Требования к плодово-ягодным морсам. Хранение морсов. Извлечение спирта из мезги. Приготовление спиртованных настоев. Процессы, происходящие при солодоращении в производстве пива. Затираание и варка в производстве пива. Охмеление пивного сусла. Брожение и дображивание в ЦКТ. Виноделие общее и специальное. Брожение виноградного сусла. Способы брожения. Шампанизация виноматериалов. Мадеризация, портвейнизация, хересование. Характеристика и состав крепкоалкогольных дистиллированных напитков. Технология коньяка, бренди, виски, джина, кальвадоса.

3. В результате изучения дисциплины обучающийся должен:

1) Знать:

- а) современные представления о существующих в отечественной и мировой практике технологиях производства пивобезалкогольной, винодельческой, спиртовой, ликероводочной и дрожжевой продукции.
- б) углубленные сведения о видах, строении и свойствах сырья, основных и вспомогательных материалах, применяемых в бродильных производствах;

в) расширенные теоретические данные о влиянии основных параметров технологических процессов;

2) Уметь:

а) применять основные методы анализа, принятые в бродильных производствах для определения технологических качественных характеристик сырья, полупродуктов, готовой продукции бродильных производств;

б) применять методы определения ферментативных активностей препаратов, используемых в бродильных производствах;

в) обосновывать целесообразность применения отдельных видов сырья, основных и вспомогательных материалов для производства целевого продукта;

г) обосновывать оптимальные способы получения готовой продукции бродильных производств в зависимости от химического состава и свойств сырья;

3) Владеть:

а) современными методами сбора, обработки, анализа и систематизации научно-технической информации по заданной тематике;

б) методиками проведения стандартных испытаний по определению физико-химических показателей свойств сырья, полуфабрикатов и готовых продуктов бродильных производств;

в) способами осуществления технического контроля производства солода, пива, вина, безалкогольных напитков, спирта, хлебопекарных дрожжей и ликероводочных изделий.

Зав.кафедрой ОПП



А.Н. Николаев

АННОТАЦИЯ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ

Б1.В.ДВ.2.1 Технология и оборудование очистки сточных вод

По направлению подготовки: 19.06.01 «Промышленная экология и биотехнология»

По направленности: «Процессы и аппараты пищевых производств»

Квалификация выпускника: Исследователь. Преподаватель-исследователь.

Кафедра-разработчик ОПОП: ОПП

Кафедра-разработчик рабочей программы: ОПП

1. Цель освоения дисциплины:

Целями освоения дисциплины «Технология и оборудование очистки сточных вод» являются:

- а) формирование знаний об основных особенностях производства, составе и свойствах сточных вод, видах загрязнений воды и причинах их возникновения, и рациональному использованию и охране водных ресурсов,
- б) обучение технологии и оборудованию очистки сточных вод.
- в) обучение способам применения методов и средств борьбы с загрязнением водных ресурсов, приемами водосбережения предприятий и системе экологического контроля, мерах экологической безопасности
- г) раскрытие сущности процессов, происходящих при очистке промстоков промышленных предприятий.

2. Содержание дисциплины «Технология и оборудование очистки сточных вод»:

Характеристика источников водоснабжения. Влияние примесей воды на ее качество. Законодательство и основные мероприятия по охране источников водоснабжения. Требования к качеству вод и их классификация. Методы и их классификация. Классификация известных технологических схем. Основные критерии для выбора технологической схемы и состава сооружений для подготовки воды. Осветление воды осаждением. Теоретические основы осаждения. Моделирование процесса осаждения. Типы отстойников и область их применения. Горизонтальные отстойники. Радиальные отстойники. Вертикальные отстойники. Отстойники с малой глубиной осаждения. Основы процесса осветления воды в поле центробежных сил. Применяемые аппараты и их конструкции. Теоретические основы процесса осветления воды в слое взвешенного осадка. Типы осветлителей и область их применения. Расчет и проектирование осветлителей. Контактные осветлители, их устройство и расчет. Обработка воды флотацией. Принцип действия и теоретические основы работы флотационных установок. Конструкция флотаторов и их расчет. Сущность процесса, классификация фильтров по принципу действия. Теоретические основы очистки воды фильтрованием. Оптимизация режима фильтрования. Расчет нагрузки фильтров. Фильтрующие материалы. Распределительные системы фильтров. Современные конструкции фильтров. Обработка воды фильтрованием через осадки. Скорые и медленные фильтры, намывные фильтры. Физические основы коагулирования примесей воды. Регулирование оптимальных условий коагуляции. Реагенты, применяемые при водоподготовке. Интенсификация процесса конвективной коагуляции. Контактная коагуляция. Определение оптимальных доз реагентов. Электрохимическое коагулирование. Реагентное хозяйство. Аппаратура для приготовления реагентов, их дозирования, смешения с водой; Гидравлические смесители. Механические смесители. Камеры хлопьеобразования. Флокуляторы. Аэрофлокуляторы. Общие положения. Дезодорация воды аэрацией. Применение сильных окислителей. Обработка воды активным углем. Ионный метод обработки воды. Фторирование воды. Гигиенические нормативы содержания фтора в питьевой воде. Обезжелезивание природных и оборотных вод. Дефторирование и деманганация вод. Теоретические основы умягчения воды. Классификация методов. Термический метод умягчения воды. Реагентные методы умягчения воды. Технологические схемы и конструктивные элементы установок реагентного умягчения воды. Термохимический метод умягчения воды. Умягчение воды диализом. Магнитная

обработка воды. Умягчение воды катионитами. Катионитовые фильтры, их устройство, расчет. Методы опреснения и обессоливания воды, их классификация. Опреснение и обессоливание воды дистилляцией. Ионообменный метод опреснения и обессоливания воды. Опреснение воды электролизом и обратным осмосом. Опреснение воды экстракцией. Очистка сточных вод для технического водоснабжения. Очистка воды от синтетических поверхностно-активных веществ. Удаление из воды пестицидов и гербицидов. Удаление из воды цинка, меди, мышьяка и нитратов. Радиационное улучшение качества воды. Очистка воды от радиоактивных веществ.

3. В результате изучения дисциплины обучающийся должен:

1) Знать:

- а) понятия экологической безопасности производства, виды производств и технологий, вызывающих загрязнение водного бассейна;
- б) виды и характеристики загрязнений в промышленных стоках, способы обеспечения экологической безопасности производств;
- в) технологические схемы и технологические параметры реализаций технологий по охране окружающей среды;
- г) сущность технологических процессов, направленных на защиту окружающей среды;
- д) оборудование обеспечения экологической безопасности производств;
- е) средства и методы контроля мер экологической безопасности производств и оценки их эффективности;

2) Уметь:

- а) осуществлять выбор технологических схем и параметров, допускающих снижение отрицательного воздействия производства на экологическую обстановку;
- б) обосновывать целесообразность применения специальных мер по защите окружающей среды;
- в) определять виды и параметры загрязнений;
- г) использовать методы и средства контроля экологической безопасности производств;
- д) предлагать способы интенсификации процессов путем подбора оптимальных параметров производства;
- е) предлагать и давать объективную оценку способам и средствам обеспечения экологической безопасности;
- ж) пользоваться нормативной, справочной, научно-технической литературой, информационными технологиями;

3) Владеть:

- а) навыками анализа работы систем очистки сточных вод, определения направлений интенсификации и реконструкции систем очистки сточных вод и их сооружений;
- б) навыками обеспечения необходимых природо- и водоохранных мероприятий.

Зав.кафедрой ОПП



А.Н. Николаев

АННОТАЦИЯ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ

Б1.В.ДВ.1.1 Технология и оборудование пыле- и газоочистки

По направлению подготовки: 19.06.01 «Промышленная экология и биотехнология»

По направленности: «Процессы и аппараты пищевых производств»

Квалификация выпускника: Исследователь. Преподаватель-исследователь.

Кафедра-разработчик ОПОП: ОПП

Кафедра-разработчик рабочей программы: ОПП

1. Цель освоения дисциплины:

Целями освоения дисциплины «Технология и оборудование пыле- и газоочистки» являются:

- а) формирование знаний о методах и способах очистки технологических и дымовых газов от твердых и газообразных вредных примесей;
- б) обучение технологии очистки газов с применением гидродинамических, физических и физико-химических процессов;
- в) обучение устройству основных типовых конструкций очистного оборудования;
- г) формирование навыков расчета и проектирования процессов и аппаратов для очистки газов.

2. Содержание дисциплины «Технология и оборудование пыле- и газоочистки»:

Абсорбционные методы и типы абсорбентов. Растворы этаноламинов как абсорбенты углекислого газа. Типовые технологические схемы очистки. Адсорбционные и мембранные методы. Криогенное разделение. Комбинированные способы. Очистка газов от диоксида серы. Известняковые и известковые методы. Типовые технологические схемы. Очистка газов от диоксида серы суспензией золы. Рекуперационные методы очистки с регенерацией хемосорбентов. Известково-гипсовый и магнезитовый методы. Сухие процессы санитарной очистки газов от диоксида серы. Очистка газов от сероводорода и сероуглерода. Вакуум-карбонатный метод очистки. Очистка растворами алканоламинов. Метод гомогенного окисления оксида азота. Каталитические и некаталитические методы. Виды абсорбентов. Диапазоны параметров процесса. Схема установки очистки газов от оксидов азота и серы с получением сульфата аммония. Озонный метод. Адсорбционные методы. Основные характеристики пыли. Методы определения свойств и дисперсного состава. Особенности сажи. Сухой и мокрый способы очистки. Очистка сажи на сажевых заводах. Пылеосадительные камеры и циклоны. Фильтрование в рукавных фильтрах и электрофильтрах. Пенные уловители и скрубберы Вентури. Охлаждение газов смешением с атмосферным воздухом. Охлаждение газов в поверхностных теплообменниках. Охлаждение газов при непосредственном контакте с водой. Устройство пылеосадительных камер. Инерционные пылеуловители. Одиночные и батарейные циклоны. Конструкции циклона НИИОгаза. Вихревые пылеуловители. Ротационные пылеуловители. Полые форсуночные скрубберы. Скрубберы Вентури. Насадочные аппараты, типы насадок. Тарельчатые газоочистные аппараты, пенные аппараты. Скрубберы с подвижной насадкой. Мокрые аппараты ударно-инерционного действия. Мокрые аппараты центробежного действия. Аппарат ЦПА. Мокрые пылеуловители с внутренней циркуляцией жидкости. Проектирование перспективных видов оборудования. Механизм фильтрации. Ячейковые (кассетные) сеточные фильтры. Масляные самоочищающиеся фильтры. Рулонные (катушечные) автоматические фильтры. Рукавные фильтры. Материалы рукавных фильтров. Волокнистые фильтры капле- и тумануловители. Очистка газов в электрофильтрах. Основные параметры электрофильтров. Конструкции адсорберов. Батарейный многоступенчатый адсорбер. Типы адсорбентов. Механизм адсорбции. Равновесие при адсорбции. Скорость процесса. Аппаратурное оформление процессов ионнообменной очистки. Барботажные и насадочные абсорберы. Виды контактных устройств. Аппараты распыливающего типа (прямоточные и противоточные). Абсорберы с секционированными тарелками. Использование вихревых аппаратов для проведения процессов абсорбции. Основы расчета процесса абсорбции.

3. В результате изучения дисциплины обучающийся должен:

1) Знать:

- а) приемы выбора и проектирования оборудования, его элементов и узлов;
- б) причины и методы действия оборудования и узлов, способы и приемы их компоновки;
- в) тенденции развития техники, комплексной механизации и автоматизации в установках санитарной очистки газов;

2) Уметь:

- а) анализировать способы и методы повышения эффективности работы технологического оборудования;
- б) выполнять расчеты элементов и узлов аппаратов промышленной экологии;
- в) компоновать оборудование отрасли из отдельных элементов и функциональных блоков;

3) Владеть:

- а) основными методами оценки эффективности и надежности работы оборудования;
- б) методами контроля качества очистки газов;
- в) приемами расчета основных показателей процессов и аппаратов.

Зав.кафедрой ОПП



А.Н. Николаев