


Минобрнауки России
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ

«ВОРОНЕЖСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ ИНЖЕНЕРНЫХ
ТЕХНОЛОГИЙ»



УТВЕРЖДАЮ

Начальник учебно-методического управления


(подпись)

Плотникова Р.Н.
(Ф.И.О.)

«25» июня 2020 г.

АННОТАЦИИ

рабочих программ

Направление подготовки (специальности)

19.06.01 Промышленная экология и биотехнологии
(код и наименование направления подготовки (специальности))

Направленность подготовки (специализация)

Процессы и аппараты пищевых производств
(наименование направленности подготовки (специализации), по учебному плану)

Квалификация выпускника: Исследователь. Преподаватель-исследователь

Аннотация рабочей программы дисциплины

"История и философия науки"

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

- УК-1 способность проектировать и осуществлять комплексные исследования, в том числе междисциплинарные, на основе целостного системного научного мировоззрения с использованием знаний в области истории и философии науки
- УК-2 способность проектировать и осуществлять комплексные исследования, в том числе междисциплинарные, на основе целостного системного научного мировоззрения с использованием знаний в области истории и философии науки
- УК-5 способность следовать этическим нормам в профессиональной деятельности
- УК-6 способность планировать и решать задачи собственного профессионального и личностного развития

В результате освоения дисциплины обучающийся должен:

знать:

- особенности развития науки как социокультурного феномена;
- основные философские концепции развития науки;
- принципы и методы философского подхода к анализу науки;
- основные положения профессиональной этики.

уметь:

- осмысливать и оценивать на философско-методологическом уровне состояние и проблемы развития избранной научной дисциплины;
- использовать знания по истории и философии науки в преподавательской деятельности;
- анализировать ситуацию с точки зрения требований профессиональной этики.

владеть:

- понятийным аппаратом;
- принципами и методами философского анализа;
- способностью к анализу ситуации с точки зрения требований профессиональной этики.

Содержание разделов дисциплины. Наука как объект философского анализа. Три аспекта бытия науки. Наука в культуре современной цивилизации. Функции науки в жизни общества. Генезис науки. Проблема зарождения науки. Научные знания на Древнем Востоке. Культура античного полиса и становление первых форм теоретической науки. Средневековая наука. Становление и развитие науки. Формирование опытной науки в новоевропейской культуре. Наука в собственном смысле: главные этапы становления. Формирование науки как профессиональной деятельности. Возникновение дисциплинарно-организованной науки. Уровни научного познания. Эмпирическое познание. Теоретическое познание. Единство эмпирического и теоретического, теории и практики. Формы научного познания. Понятие научной проблемы, ее постановка и формулирование. Содержание научной гипотезы, ее выдвижение и обоснование. Сущность теории и ее роль в научном исследовании. Философские основания науки. Онтологические основания науки. Гносеологические основания науки. Социальные и гносеологические основания науки. Научная картина мира. Понятие научной картины мира, ее функции. Классическая и неклассическая картины мира. Постклассическая картина мира. Динамика науки как процесс порождения нового знания. Динамика науки: кумулятивизм или антикумулятивизм. Динамика науки: интернализм и экстернализм. Общие закономерности развития науки. Научные традиции и научные революции. Взаимодействие традиций и возникновение нового знания. Научные революции как перестройка оснований науки. Основные типы научной рациональности. Взаимосвязь социальных и внутринаучных ценностей. Этические проблемы науки XXI в. Сциентизм и антисциентизм. Философские проблемы математики. Философские проблемы информатики. Философские проблемы техники и технических наук. Философские проблемы физики и химии. Философские проблемы биологии и экологии. Философские проблемы экономики.

Аннотация рабочей программы дисциплины

"Иностранный язык"

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

- УК-3 готовностью участвовать в работе российских и международных исследовательских коллективов по решению научных и научно-образовательных задач
- УК-4 готовностью использовать современные методы и технологии научной коммуникации на государственном и иностранном языках

В результате освоения дисциплины обучающийся должен:

знать:

- социокультурные нормы речевого и неречевого поведения на иностранном и родном языках, степень их совместимости / несовместимости;
- лексико-грамматические особенности изучаемого языка.

уметь:

- осуществлять поиск необходимой информации из зарубежных источников для решения научных и научно-образовательных задач;
- осуществлять аналитико-синтетическую обработку информации, полученной из научной литературы по направлению подготовки.

владеть:

- навыками изложения информации на основе прочитанной оригинальной литературы;
- навыками монологической и диалогической речи в ситуациях научного общения.

Содержание разделов дисциплины. Функциональные стили и жанры. Виды перевода. Алгоритмы различных видов перевода. Интернациональные слова и «ложные друзья» переводчика. Передача имен собственных и названий (транскрипция, транслитерация, перевод). Многофункциональные слова. Понятие о термине. Перевод словосочетаний. Лексические трансформации при переводе. Перевод глаголов в пассивном залоге. Перевод инфинитива и инфинитивных оборотов. Перевод причастия и причастных оборотов. Перевод герундия и герундиальных конструкций. Перевод форм сослагательного наклонения. Перевод модальных глаголов. Перевод эмфатических конструкций. Монологическое высказывание (сообщение, доклад). Диалогическая речь и нормы речевого этикета. Полилог и нормы дискуссионного общения. Изучающее чтение. Поисковое чтение. Просмотровое чтение.

Аннотация рабочей программы дисциплины

"Педагогика и психология высшей школы"

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

- УК-6 способность планировать и решать задачи собственного профессионального и личностного развития
- ОПК-7 готовностью к преподавательской деятельности по основным образовательным программам высшего образования

В результате освоения дисциплины обучающийся должен:

знать:

- основные характеристики профессиональной деятельности преподавателя высшей школы;
 - теоретические основы воспитательного процесса;
 - психологические основы формирования профессионального системного мышления студентов.
- теоретико-методологическую основу педагогики и психологии высшей школы; - объективные связи обучения, воспитания и развития личности в образовательном процессе; - основы общей теории образования – дидактики.

уметь:

- выявлять и формулировать проблемы собственного развития, исходя их этапов профессионального роста и требований к специалисту;
- формулировать цели профессионального и личностного развития, оценивать возможности, реалистичность и адекватность намеченных способов и путей достижения планируемых целей;
- применять интерактивные методы обучения; - использовать приемы организации активного общения в учебном процессе;
- управлять учебным, образовательным и воспитательным процессами в студенческих группах.

владеть:

- навыками психодиагностики актуального уровня личностного и профессионального развития;
- владеть методологией приемов самовоспитания и саморазвития.
- переносить информацию в научную и практическую деятельность в сфере образования.

Содержание разделов дисциплины. Человек в современной ситуации развития: тенденции и потенциальные возможности. Роль технологического фактора в развитии и трансформациях человека. Объект, предмет, основные задачи, функции и категориальный аппарат педагогики и психологии. Источники развития и современная структура педагогики и психологии. Роль высшего образования в современной цивилизации. Влияние постиндустриальной цивилизации на становление новых ценностных ориентаций в российском образовании. Цели, принципы, содержание, методы, формы и средства обучения. Самосознание педагога. Педагогические способности и педагогическое мастерство преподавателя высшей школы. Структурные компоненты педагогической деятельности. Этапы формирования и развития личности. Ведущая деятельность и психические новообразования. Механизмы развития, психологической защиты. Психологические особенности личности в студенческом возрасте. Психологические основы профессионального самоопределения. Этапы профессионального выбора. Психологическая коррекция личности студента при компромиссном выборе профессии. Педагогика и психология как ведущие науки о человеке: перспективы развития. Методология и методы теоретических и прикладных психолого-педагогических исследований. Образование как социокультурный феномен. Современные тенденции развития образования. Интеграционные процессы в современном образовании. Общее понятие о дидактике. Сущность, структура, движущие силы, цели и функции обучения. Принципы обучения как основной ориентир в преподавательской деятельности. Синдром эмоционального выгорания или психофизиологического истощения в социномических профессиях. Феномен педагогического отвержения. Преподаватель высшей школы: профессионально-важные качества. Проблемы повышения успеваемости и снижения отсева студентов. Психологические основы формирования профессионального системного мышления. Воспитательный компонент в профессиональном образовании.

Аннотация рабочей программы дисциплины

"Организация учебного процесса в вузе"

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

ОПК-5 способностью и готовностью к использованию образовательных технологий, методов и средств обучения для достижения планируемых результатов обучения

В результате освоения дисциплины студент должен:

знать:

- нормативно-правовую базу ведения образовательной деятельности в вузе и порядок разработки учебно-методического обеспечения дисциплины;

уметь:

- определять цели проведения лабораторных и практических занятий, формулировать вопросы, задания, выбирать методы решения и решать поставленные задачи в рамках лабораторных и практических занятий с использованием современных образовательных технологий;

под руководством доцента или старшего преподавателя:

- разрабатывать новые лабораторные практикумы или модернизировать действующие по дисциплинам профессионального цикла;

- разрабатывать учебно-методические материалы для обучающихся по дисциплинам предметной области данного направления;

владеть:

- методикой организации курсового проектирования и выполнения выпускных квалификационных работ.

Содержание разделов дисциплины. Закон об образовании в Российской Федерации (№ 273 ФЗ от 29.12.2012 г.). Приказ Минобрнауки России № 1367 от 19.12.2013 г. «Об утверждении порядка организации и осуществления образовательной деятельности по образовательным программам высшего образования – программам бакалавриата, специалитета, магистратуры». ФГОС ВО по направлениям подготовки. Компетенция, компетентность. Формирование результатов обучения. Реализация компетентного подхода при формировании ФГОС ВО. Формирование компетенций при реализации ФГОС ВО в вузе. Структурно-логические связи. Состав, порядок формирования и реализации ОПОП. Организационная документация: порядок разработки, утверждения, актуализации. Учебно-методическая документация: порядок разработки, оформления и реализации Проектирование содержания ОПОП на модульной основе. Курсовой модуль. Методика организации курсового проектирования и выполнения выпускных квалификационных работ. Разработка новых лабораторных практикумов или модернизация действующих по дисциплинам профессионального цикла. Интерактивные занятия. Порядок проведения. Личностно-ориентированные методы обучения. Нормирование учебной, учебно-методической, научной, организационно-методической и воспитательной работы преподавателя.

Аннотация рабочей программы дисциплины
"Специальные дисциплины
19.06.01 Промышленная экология и биотехнологии:
Процессы и аппараты пищевых производств

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

ПК-1 способность и готовность развивать приоритетные направления наук и технологий в соответствии с направленностью на государственном и региональном уровне

В результате изучения учебной дисциплины обучающийся должен

знать: современное технологическое оборудование и применяемые процессы пищевых производств, основные законы физики и химии, термодинамики и гидромеханики, сохранения массы и энергии; современные экспериментальные и аналитические методы исследования, методы интенсификации процессов, устройство и методы расчета аппаратов.

уметь: создавать новые и совершенствовать действующие технологии и оборудование для производства пищевых продуктов, проводить теплотехнические и технологические расчеты, использовать современные методы исследования, физическое и математическое моделирование на основе системного анализа; выявлять кинетические закономерности протекания основных процессов, определять рациональные технологические параметры процессов.

владеть: методами определения оптимальных и рациональных технологических режимов, выявлять общие закономерности протекания технологических процессов; методами проведения расчетов процессов и подбора необходимо- го технологического оборудования, аналитическими и численными методами решения задач теплопереноса, научными основами выявления общих закономерностей.

Содержание разделов дисциплины. Основные законы о процессах и аппаратах. Методы исследования. Теория подобия. Введение, основные законы науки о процессах и аппаратах. Эксергия, ее виды. Теория Онзагера. Методы исследования процессов и аппаратов: аналитический и экспериментальный. Теория подобия. Виды подобия. Три теоремы подобия. Анализ размерностей. π-теорема.

Механические процессы. Процессы измельчения. Способы измельчения. Критерии оценки эффективности процесса измельчения. Циклы измельчения. Обобщенный закон измельчения. Резание. Виды измельчительных машин. Процессы сортирования и калибрования. Ситовое сепарирование. Воздушное сепарирование. Магнитное сепарирование. Процессы прессования. Гранулирование, обезвоживание, брикетирование, формование, экструдирование и др. Теоретические основы процессов. Основные виды оборудования для прессования и формования. Процессы перемешивания. Критерии эффективности процесса смешивания. Механическое перемешивание: виды рабочих органов. Основные виды смесителей. Пневматическое перемешивание.

Гидромеханические процессы. Осаждение. Кинетика осаждения. Дифференциальное уравнение осаждения частицы под действием силы тяжести. Критериальные уравнения для разных режимов осаждения. Закон Стокса. Интерполяционное уравнение. Виды отстойников и основы их расчета. Фильтрование. Уравнения фильтрования. Фильтровальные перегородки. Виды фильтров и основы их расчета. Интенсификация работы фильтров. Центрифугирование. Фактор разделения. Процессы в отстойных и фильтрующих центрифугах.

Сепарирование. Классификация жидкостных сепараторов. Производительность сепараторов. Основные виды сепараторов. Мембранные процессы: классификация и их характеристика. Концентрационная поляризация и методы ее снижения. Расчет осмотического давления. Факторы, влияющие на баромембранные процессы. Характеристика мембран. Аппараты для баромембранных процессов и методика их расчета.

Тепловые процессы. Основное уравнение теплопередачи. Температурное поле. Градиент температур. Закон Фурье. Дифференциальное уравнение теплопроводности. Дифференциальное уравнение конвективного теплообмена (Уравнение Фурье-Кирхгофа). Критериальное уравнение теплоотдачи. Теплопередача. Нагревание. Конструкции теплообменников. Расчет теплообменных аппаратов. Конденсация. Виды конденсации и их характеристика. Основные типы конденсаторов. Расчет конденсаторов. Охлаждение. Криоскопическая температура. Охлаждающие среды. Тепло- и массообмен при охлаждении пищевых продуктов. Замораживание. Теоретические основы процесса замораживания. Эвтектическая температура. Кривая замораживания (по Груде и Постольскому). Расчет теплоты, отводимой при замораживании. Основные типы морозильных аппаратов. Выпаривание. Температурные потери и температура кипения растворов. Однокорпусные выпарные установки: устройство принцип действия, материальный и тепловой

баланс. Многокорпусные выпарные установки: устройство принцип действия, материальный и тепловой баланс. Устройство выпарных аппаратов.

Массообменные процессы. Основы теории массопередачи. Основное уравнение массопередачи. Движущая сила процесса массопередачи. Закон молекулярной диффузии (первый закон Фика). Дифференциальное уравнение молекулярной диффузии (второй закон Фика). Закон массоотдачи. (Закон Щукарева). Дифференциальное уравнение массоотдачи (конвективной диффузии). Связь коэффициентов массопередачи и коэффициентов массоотдачи. Абсорбция. Материальный и тепловой баланс процесса абсорбции. Кинетика абсорбции. Основные типы абсорберов. Перегонка и ректификация. Материальный и тепловой баланс процесса ректификации. Флегмовое число. Построение рабочей линии ректификационной колонны. Процессы диффузии и экстракции. Экстракция в системе жидкость-жидкость. Расчет статики процесса. Устройство и принцип действия экстракторов. Экстрагирование в системе твердое тело-жидкость. Фазовое равновесие в системе твердое тело-жидкость. Виды экстракторов и методика их расчета.

Адсорбция. Равновесие, материальный баланс, кинетика и тепловой баланс процесса адсорбции. Основные характеристики адсорбентов. Классификация и устройство адсорберов. Кристаллизация. Основные характеристики процесса кристаллизации. Кинетика роста кристаллов. Кинетическая и диффузионная области. Методы кристаллизации. Основные типы кристаллизаторов. Расчет кристаллизаторов. Сушка: характеристика ее основных видов. Классификация форм связи влаги в продукте. Статика процесса сушки. Изотермы сорбции и десорбции. Равновесная и гигроскопическая влажность. Основные параметры влажного воздуха. I-d диаграмма. Кинетика процесса сушки. Кривые сушки, скорости сушки, температурные кривые, термограммы. Характеристика основных периодов процесса сушки. Основное уравнение кинетики сушки. Материальный и тепловой балансы сушки. Устройство сушилок и методика их расчета.

Аннотация рабочей программы дисциплины

"Качество образования и основы научно-методической деятельности"

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

ОПК-6 способность и готовность к разработке комплексного методического обеспечения основных профессиональных и дополнительных профессиональных образовательных программ и (или) их структурных элементов

В результате освоения дисциплины обучающийся должен:

знать:

- сущность системного подхода в управлении образованием;
- современные подходы к определению понятий «качество образования», «управление качеством образования»;

- состав факторов, влияющих на формирование качества образования;

- суть и назначение стандартизированных процедур управления качеством образования;

- содержание и назначение процедур лицензирования, аттестации и аккредитации ОУ;

- назначение процедур аттестации педагогических работников;

- порядок разработки учебно-методического обеспечения дисциплин предметной области;

уметь:

- осуществлять сравнительный анализ различных подходов оценивания качества образования;

- анализировать и критически оценивать нормативные документы, рабочие материалы, определяющие качество образования;

- прогнозировать наиболее рациональные виды деятельности на этапе подготовки и осуществления оценивания качества образования;

- осуществлять рефлекссию собственной профессионально-педагогической деятельности на основе нормативных документов по качеству образования;

- определять цели проведения лабораторных и практических занятий, формулировать вопросы, задания, выбирать методы решения и решать поставленные задачи в рамках лабораторных и практических занятий с использованием современных образовательных технологий;

- разрабатывать новые курсы, лабораторные практикумы или модернизировать действующие по дисциплинам предметной области;

- разрабатывать учебно-методические материалы для обучающихся по дисциплинам предметной области данного направления;

владеть:

- методикой проведения контрольно-оценочных мероприятий уровня сформированности компетенций в рамках дисциплины и результатов обучения в соответствии с требованиями основной профессиональной образовательной программы.

Содержание разделов дисциплины. Образование как целостная система. Стратегическое планирование в области качества образовательной деятельности. Качество как системообразующая цель образования. Качество в образовании. Понятие о качестве. Измерение качества. Модели менеджмента качества. Типовая модель системы качества вуза. Основные параметры качества образования. Методика оценки СК ОУ. Улучшение качества. Механизмы контроля за качеством образования. Аудит качества образовательной деятельности. Модель совершенствования деятельности вуза и самооценка вуза на основе этой модели. Мотивационный менеджмент. Лидерство, руководство и мотивация. Организационная документация: порядок разработки, утверждения, актуализации. Учебно-методическая документация: порядок разработки, оформления и реализации. Методика организации курсового проектирования и выполнения выпускных квалификационных работ. Разработка новых лабораторных практикумов или модернизация действующих по дисциплинам профессионального цикла. Интерактивные занятия. Порядок проведения. Личностно-ориентированные методы обучения.

Аннотация рабочей программы дисциплины

"Информационные методы исследований в науке"

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

ОПК-1 способностью и готовностью к организации и проведению фундаментальных и прикладных научных исследований

В результате освоения дисциплины обучающийся должен:

знать:

- современные методы исследования, включая информационно-коммуникационные технологии.

уметь:

- использовать научно-образовательные ресурсы Internet в профессиональной деятельности исследователя и педагога

владеть:

- современными методами и средствами автоматизированного анализа и систематизации научных данных

- навыками информационной культуры.

Содержание разделов дисциплины. Основные понятия информации, информационной системы, информационной технологии (ИТ). История развития ИТ. Классификация ИТ. Уровни базовой информационной технологии (БИТ). Концептуальный уровень БИТ научных исследований. Моделирование, его суть и значение. Современная трактовка понятия «модель». Этапы моделирования. Критерии качества моделей. Классификация математических моделей: по уровням первоначальных знаний об объекте, по характеру отображаемых свойств объекта, по стадиям жизненного цикла модели, по типам решаемой задачи, по назначению модели, по способам получения модели. Прикладные программные продукты общего и специального назначения. Особенности современных технологий решения задач табличной и математической обработки, накопления и хранения данных. Примеры конкретных информационных технологий решения задач научного исследования посредством системы Excel. Сетевые технологии. Основные принципы организации и функционирования компьютерных сетей. Структура и основные принципы работы сети Интернет. Сервисы Интернета. Поисковые системы. Технология и практика взаимодействия пользователей с информационными ресурсами.

Аннотация рабочей программы дисциплины

"Информационное обеспечение научно-исследовательской деятельности"

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

ОПК-1 способностью и готовностью к организации и проведению фундаментальных и прикладных научных исследований

В результате освоения дисциплины обучающийся должен:

знать:

- современные виды информационного обеспечения научно-исследовательской деятельности.

уметь:

- использовать образовательные и научные ресурсы Интернета в своей деятельности исследователя. Преподавателя-исследователя.

владеть:

- способами систематизации научной информации средствами информационных технологий

Содержание разделов дисциплины. Основные понятия информации, информационной системы, информационного обеспечения (ИО), информационной технологии (ИТ). Математическая теория информации, ее цели и задачи. История развития ИТ и ИО. Классификация ИТ и ИО. Технологии хранения информации. Общие принципы. Банки данных. Модели организации хранения и поиска документов. Информационные потоки в системе управления. Основные принципы информационного поиска. Предметное индексирование и механизм поиска. Стратегии поиска. Прикладные программные продукты общего и специального назначения. Особенности современных технологий решения задач табличной и математической обработки, накопления и хранения научно-технической информации. Сетевые технологии. Основные принципы организации и функционирования компьютерных сетей. Структура и основные принципы работы сети Интернет. Сервисы Интернета. Поисковые системы. Технология и практика взаимодействия пользователей с информационными ресурсами научно-технического направления.

Аннотация рабочей программы дисциплины

"Основы научных исследований и организация эксперимента"

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

- ОПК-1 способностью и готовностью к организации и проведению фундаментальных и прикладных научных исследований
- ОПК-3 способностью и готовностью к разработке новых методов исследования и их применению в самостоятельной научно-исследовательской деятельности в сфере промышленной экологии и биотехнологий; с учетом правил соблюдения авторских прав

В результате освоения дисциплины обучающийся должен:

знать:

- основы и принципы проведения научного эксперимента;

уметь:

- аргументировать проведенные научные исследования, использовать конкретные методы планирования экспериментов и анализировать их результаты;

владеть:

- методиками разработки планов проведения научных исследований и технических разработок.

Содержание разделов дисциплины. Постановка научно-технической проблемы. Разработка рабочей гипотезы. Научные документы и издания. Научно-техническая литература. Оформление результатов научной работы. Методика теоретических и экспериментальных исследований. Этапы методологии эксперимента. Содержание, цели и задачи теоретических исследований. Аналитические методы. Типы и задачи экспериментальных исследований. Вычислительный эксперимент. Этапы проведения экспериментов. Классификация экспериментов. План, программа эксперимента. Объем и трудоёмкость экспериментальных исследований.

Аннотация рабочей программы дисциплины

"Методы научных исследований"

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

- ОПК-1 способностью и готовностью к организации и проведению фундаментальных и прикладных научных исследований
- ОПК-3 способностью и готовностью к разработке новых методов исследования и их применению в самостоятельной научно-исследовательской деятельности в сфере промышленной экологии и биотехнологий; с учетом правил соблюдения авторских прав

В результате освоения дисциплины обучающийся должен:

знать:

- теоретические основы и обоснование проведения научного исследования;

уметь:

- обосновывать научные исследования, применять теоретические основы планирования экспериментов с анализом их результатов;

владеть:

- приемами разработки рабочих планов и программ проведения научных исследований и технических разработок.

Содержание разделов дисциплины. Методика теоретических и экспериментальных исследований. Этапы методологии эксперимента. Содержание, цели и задачи теоретических исследований. Аналитические методы. Типы и задачи экспериментальных исследований. Вычислительный эксперимент. Этапы проведения экспериментов. Классификация экспериментов. План, программа эксперимента. Объем и трудоёмкость экспериментальных исследований. Методы установления грубых ошибок. Основы теории случайных ошибок и методов оценки случайных погрешностей в измерениях. Графическое представление результатов экспериментов. Методика построения номограмм. Подбор эмпирических зависимостей. Метод наименьших квадратов.