

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования

«Тамбовский государственный технический университет»
(ФГБОУ ВО «ТГТУ»)



УТВЕРЖДАЮ

Директор института энергетики,
приборостроения и радиоэлектроники
Т.И. Чернышова
« 21 » января 20 21 г.



АННОТАЦИИ

К РАБОЧИМ ПРОГРАММАМ ДИСЦИПЛИН

Направление

12.06.01 – Фотоника, приборостроение, оптические и биотехнические системы и технологии

(шифр и наименование)

Профиль

«12.06.01.02 – Приборы, системы и изделия медицинского назначения»

(наименование направленности (профиля) образовательной программы)

Тамбов 2021

Аннотация к рабочей программе дисциплины «Б1.Б.1 История и философия науки»

Объем дисциплины составляет 3 зачетных единиц, включая трудоемкость промежуточной аттестации.

Форма отчетности – *экзамен*

Содержание дисциплины

Раздел 1. Основы философии науки

Тема 1. Предмет и основные концепции современной философии науки

Три аспекта бытия науки: наука как генерация нового знания, как социальный институт, как особая сфера культуры.

Логико-эпистемологический подход к исследованию науки: позитивистская традиция в философии науки; расширение поля философской проблематики в постпозитивистской философии науки; концепции К. Поппера, И. Лакатоса, Т. Куна, П. Фейерабенда, М. Полани.

Социологический и культурологический подходы к исследованию развития науки: проблема интернализма и экстернализма в понимании механизмов научной деятельности; концепции М. Вебера, А. Койре, Р. Мертона, М. Малкея.

Тема 2. Наука в культуре современной цивилизации

Традиционалистский и техногенный типы цивилизационного развития и их базисные ценности. Ценность научной рациональности.

Наука и философия.

Наука и искусство.

Роль науки в современном образовании и формировании личности.

Функции науки в жизни общества (наука как мировоззрение, как производительная и социальная сила).

Тема 3. Возникновение науки и основные стадии её исторической эволюции

Преднаука и наука в собственном смысле слова.

Культура античного полиса и становление первых форм теоретической науки:

- античная логика и математика.
- развитие логических норм научного мышления и организации науки в средневековых университетах; роль христианской теологии в изменении созерцательной позиции ученого.
- становление опытной науки в новоевропейской культуре.
- формирование науки как профессиональной деятельности.
- становление социальных и гуманитарных наук.

Тема 4. Структура научного знания

Научное знание как сложная развивающаяся система. Многообразие типов научного знания. Эмпирический и теоретический уровни, критерии их различения.

Структура эмпирического знания.

Структуры теоретического знания.

Основания науки. Структура оснований. Идеалы и нормы исследования и их социокультурная размерность.

Исторические формы научной картины мира. Функции научной картины мира (картина мира как онтология, как форма систематизации знания, как исследовательская программа).

Философские основания науки. Роль философских идей и принципов в обосновании научного знания.

Тема 5. Динамика науки как процесс порождения нового знания

Взаимодействие оснований науки и опыта как начальный этап становления новой дисциплины. Проблема классификации.

Формирование первичных теоретических моделей и законов. Роль аналогий в теоретическом поиске. Процедуры обоснования теоретических знаний. Механизмы развития научных понятий.

Классический и неклассический варианты формирования теории. Генезис образцов решения задач.

Проблемные ситуации в науке. Перерастание частных задач в проблемы. Развитие оснований науки под влиянием новых теорий.

Проблема включения новых теоретических представлений в культуру.

Тема 6. Научные традиции и научные революции. Типы научной рациональности

Взаимодействие традиций и возникновение нового знания.

Научные революции как перестройка оснований науки. Проблемы типологии научных революций.

Междисциплинарные взаимодействия и "парадигмальные прививки" как фактор революционных преобразований в науке.

Социокультурные предпосылки глобальных научных революций. Перестройка оснований науки и изменение смыслов мировоззренческих универсалий культуры.

Философия как генерация категориальных структур, необходимых для освоения новых типов системных объектов.

Научные революции как точки бифуркации в развитии знания. Историческая смена типов научной рациональности: классическая, неклассическая, постнеклассическая наука.

Тема 7. Особенности современного этапа развития науки. Перспективы научно-технического прогресса

Современные процессы дифференциации и интеграции наук. Связь дисциплинарных и проблемно-ориентированных исследований.

Освоение саморазвивающихся "синергетических" систем и новые стратегии научного поиска.

Глобальный эволюционизм как синтез эволюционного и системного подходов.

Сближение идеалов естественнонаучного и социально-гуманитарного познания.

Расширение этоса науки. Новые этические проблемы науки в конце XX столетия. Проблема гуманитарного контроля в науке и высоких технологиях.

Экологическая и социально-гуманитарная экспертиза научно-технических проектов.

Философия русского космизма и учение В.И. Вернадского о биосфере, техносфере и ноосфере. Проблемы экологической этики в современной западной философии (Б. Калликот, О. Леопольд, Р. Аттфильд).

Постнеклассическая наука и изменение мировоззренческих установок техногенной цивилизации. Роль науки в преодолении современных глобальных кризисов.

Тема 8. Наука как социальный институт

Историческое развитие институциональных форм научной деятельности.

Научные сообщества и их исторические типы: республика ученых 17 века; научные сообщества эпохи дисциплинарно организованной науки; формирование междисциплинарных сообществ науки XX столетия.

Научные школы.

Историческое развитие способов трансляции научных знаний (от рукописных изданий до современного компьютера). Компьютеризация науки и ее социальные последствия.

Наука и экономика.

Наука и власть. Проблема секретности и закрытости научных исследований. Проблема государственного регулирования науки.

Раздел 2. Философские проблемы технических наук.

Тема 9. Технические знания древности и античности до V в. н. э.

Религиозно-мифологическое осмысление практической деятельности в древних культурах. Технические знания как часть мифологии.

Различение «тэхнэ» и «эпистеме» в античности: техника без науки и наука без техники. Появление элементов научных технических знаний в эпоху эллинизма. Начала механики и гидростатики в трудах Архимеда.

Развитие механических знаний в Александрийском мусейоне: работы Паппа и Герона по пневматике, автоматическим устройствам и метательным орудиям.

Техническая мысль античности в труде Марка Витрувия “Десять книг об архитектуре” (I век до н. э.). Первые представления о прочности.

Тема 10. Технические знания в Средние века (V–XIV вв.) и в эпоху Возрождения (XV–XVI вв.).

Ремесленные знания и специфика их трансляции. Строительно-архитектурные знания. Горное дело и технические знания.

Влияние арабских источников и техники средневекового Востока.

Христианское мировоззрение и особенности науки и техники в Средние века. Труд как форма служения Богу. Роль средневекового монашества и университетов (XIII в.) в привнесении практической направленности в сферу интеллектуальной деятельности.

Идея сочетания опыта и теории в науке и ремесленной практике: Аверроэс (1121-1158), Томас Брадвардин (1290-1296), Роджер Бэкон (1214-1296) и его труд “О тайных вещах в искусстве и природе”.

Персонифицированный синтез научных и технических знаний: художники и инженеры, архитекторы и фортификаторы, ученые-универсалы эпохи Возрождения.

Расширение представлений гидравлики и механики в связи с развитием мануфактурного производства и строительством гидросооружений.

Великие географические открытия и развитие прикладных знаний в области навигации и кораблестроения. В. Гильберт: “О магните, магнитных телах и великом магните Земле” (1600).

Тема 11. Научная революция XVII века. Этап формирования взаимосвязей между инженерией и экспериментальным естествознанием (XVIII – первая половина XIX вв.)

Программа воссоединения “наук и искусств” Фрэнсиса Бэкона (1561-1626).

Технические проблемы и их роль в становлении экспериментального естествознания в XVII в.

Организационное оформление науки Нового времени. Университеты и академии как сообщества ученых-экспериментаторов.

Промышленная революция конца XVIII – середины XIX вв.

Возникновение в конце XVIII в. технологии как дисциплины, систематизирующей знания о производственных процессах.

Становление технического и инженерного образования. Учреждение средних технических школ в России.

Высшие технические школы как центры формирования технических наук. Разработка прикладных направлений в механике. Создание научных основ теплотехники. Зарождение электротехники.

Становление аналитических основ технических наук механического цикла.

Создание гидродинамики идеальной жидкости и изучение проблемы сопротивления трения в жидкости: И. Ньютон, А. Шези, О. Кулон и др.

Создание научных основ теплотехники. в XVIII в. Вклад российских ученых М.В.Ломоносова и Г.В.Рихмана в развитии учения о теплоте.

Тема 12. Становление и развитие технических наук и инженерного сообщества (вторая половина XIX–XX вв.)

Формирование системы международной и отечественной научной коммуникации в инженерной сфере.

Формирование классических технических наук: технические науки механического цикла, система теплотехнических дисциплин, система электротехнических дисциплин. Изобретение радио и создание теоретических основ радиотехники.

Разработка научных основ космонавтики.

А.Н.Крылов (1863-1945) - основатель школы отечественного кораблестроения. Опытный бассейн в г. Санкт-Петербурге как исследовательская морская лаборатория.

Развитие научных основ теплотехники. Термодинамические циклы. Становление теории тепловых электростанций (ТЭС) как комплексной расчетно-прикладной дисциплины.

Развитие теории механизмов и машин.

Становление технических наук электротехнического цикла.

Создание научных основ радиотехники. Возникновение радиоэлектроники.

Математизация технических наук. Физическое и математическое моделирование.

Тема 13. Развитие технических наук (XX в.)

Развитие прикладной ядерной физики и реализация советского атомного проекта, становление атомной энергетики и атомной промышленности.

Развитие полупроводниковой техники, микроэлектроники и средств обработки информации. Зарождение квантовой электроники:

Научное обеспечение пилотируемых космических полетов (1960–1970 гг.). Вклад в решение научно-технических проблем освоения космического пространства С. П. Королева, М. В. Келдыша, Микулина, В. П. Глушко, В. П. Мишина, Б. В. Раушенбаха и др.

От теории автоматического регулирования к теории автоматического управления и кибернетике (Н. Винер).

Компьютеризация инженерной деятельности Развитие информационных технологий и автоматизация проектирования.

Создание интерактивных графических систем проектирования (И. Сазерленд, 1963). Первые программы анализа электронных схем и проектирования печатных плат, созданные в США и СССР (1962–1965).

Исследование и проектирование сложных “человеко-машинных” систем: системный анализ и системотехника, эргономика и инженерная психология, техническая эстетика и дизайн.

Экологизация техники и технических наук. Проблема оценки воздействия техники на окружающую среду. Инженерная экология.

Тема 14. Философские проблемы информационного общества

Предыстория возникновения информационного общества.

Информационные революции в истории человечества

Основные черты информационного общества, проблемы его становления и развития.

Аннотация к рабочей программе дисциплины «Б1.Б.2 Иностранный язык (английский язык)»

Объем дисциплины составляет 6 зачетных единиц, включая трудоемкость промежуточной аттестации.

Форма отчетности – *зачёт в 1 семестре, экзамен во 2 семестре.*

Содержание дисциплины

1 СЕМЕСТР

Тема 1. Определение, типы и свойства научного исследования.

Основные подходы к определению понятий «наука», «научное знание». Определение научного исследования. Цели и задачи научных исследований, их классификация по различным основаниям. (Перевод, реферирование и аннотирование иноязычных текстов по теме, беседа.)

Тема 2. Основные требования, предъявляемые к научному исследованию. Формы и методы научного исследования. (Перевод, реферирование и аннотирование иноязычных текстов по теме, беседа.)

Тема 3. Моделирование особого сценария научно-познавательной деятельности ученого: проблемная ситуация → проблема → идея → гипотеза → доказательство гипотезы → закон, вывод. (Перевод, реферирование и аннотирование иноязычных текстов по теме, беседа.)

Тема 4. Этапы научно-исследовательской деятельности ученого. Правильная организация научно-исследовательской работы. Этапы научно-исследовательской работы. (Перевод, реферирование и аннотирование иноязычных текстов по теме, беседа.)

Тема 5. Определение объекта и предмета научного исследования. Постановка проблемы. Цели и задачи исследования. (Перевод, реферирование и аннотирование иноязычных текстов по теме, беседа.)

Тема 6. Критический обзор научной литературы. Цель, структура и содержание критического обзора. Типы литературных источников. (Перевод, реферирование и аннотирование иноязычных текстов по теме, беседа.)

Тема 7. Подходы (стратегии) и методы научного исследования. (Перевод, реферирование и аннотирование иноязычных текстов по теме, беседа.)

Тема 8. Сущность, содержание, основные характеристики методов научного исследования. (Перевод, реферирование и аннотирование иноязычных текстов по теме, беседа.)

Тема 9. Классификация методов научного исследования. (Перевод, реферирование и аннотирование иноязычных текстов по теме, беседа.)

Тема 10. Три уровня общенаучных методов исследования: методы эмпирических исследований, методы теоретического познания, общелогические методы. (Перевод, реферирование и аннотирование иноязычных текстов по теме, беседа.)

Тема 11. Методы эмпирического исследования: наблюдение, сравнение, описание, измерение, эксперимент. (Перевод, реферирование и аннотирование иноязычных текстов по теме, беседа.)

Тема 12. Методы теоретического познания: формализация, аксиоматический метод, гипотетико – дедуктивный метод, восхождение от абстрактного к конкретному. (Перевод, реферирование и аннотирование иноязычных текстов по теме, беседа.)

Тема 13. Общенаучные логические методы и приемы познания: анализ, синтез, абстрагирование, идеализация, индукция и дедукция, аналогия, моделирование, системный подход и др. (Перевод, реферирование и аннотирование иноязычных текстов по теме, беседа.)

Тема 14. Научная новизна, теоретическая и практическая значимость исследования. Основные категории, правила формулирования, лексико-грамматические особенности. (Перевод, реферирование и аннотирование иноязычных текстов по теме.)

Тема 15. Участие в международной научной конференции. Информационное письмо. Заполнение регистрационного бланка участника конференции.

Тема 16. Прибытие и регистрация на конференции. Лексический и грамматический минимум по теме. Коммуникативные навыки.

Тема 17. Открытие конференции. Пленарная сессия. Лексико-грамматические особенности устного научного дискурса. Коммуникативные навыки.

Тема 18. Участие в секционном заседании международной конференции. Лексико-грамматические особенности устного научного дискурса. Коммуникативные навыки.

2 СЕМЕСТР

Тема 19. Участие в дискуссии. Выявление лексико-грамматических особенностей данного жанра устного научного дискурса. Коммуникативные навыки.

Тема 20. Стендовый доклад. Выявление и закрепление лексико-грамматических особенностей данного жанра устного научного дискурса.

Тема 21. Посещение научно-исследовательского центра. Лексико-грамматический минимум по теме. Коммуникативные навыки.

Тема 22. Закрытие конференции. Лексико-грамматический минимум по теме. Коммуникативные навыки.

Тема 23. Научно-экспериментальная статья по теме исследования. Композиционный формат (композиционные элементы: разделы, шаги, выражающие специфические коммуникативные намерения, и особые тактики).

Тема 24. Риторическая организация научно-экспериментальной статьи по теме исследования. Ситуация → проблема → решение.

Тема 25. Лексико-грамматические особенности научно-экспериментальной статьи по теме исследования.

Тема 26. Заголовок и ключевые слова научно-экспериментальной статьи по теме исследования.

Тема 27. Введение к статье. Композиционный и риторический формат и лексико-грамматические особенности.

Тема 28. Написание раздела «Методы» научно-экспериментальной статьи по теме исследования. Выявление и закрепление лексико-грамматических особенностей данного раздела статьи.

Тема 29. Проведение эксперимента. Сбор и анализ экспериментальных данных.

Тема 30. Написание раздела «Материалы» научно-экспериментальной статьи по теме исследования. Выявление и закрепление лексико-грамматических особенностей данного раздела статьи.

Тема 31. Результаты и обсуждение полученных экспериментальных данных.

Тема 32. Написание раздела «Результаты и осуждение» научно-экспериментальной статьи по теме исследования. Выявление и закрепление лексико-грамматических особенностей данного раздела статьи.

Тема 33. Написание раздела «Выводы» научно-экспериментальной статьи по теме исследования. Выявление и закрепление лексико-грамматических особенностей данного раздела статьи.

Тема 34. Раздел «Библиография». Выявление и закрепление лексико-грамматических особенностей данного раздела статьи, правила оформления библиографии.

Тема 35. Написание аннотации к научно-экспериментальной статье по теме исследования. Выявление и закрепление лексико-грамматических особенностей данного раздела статьи.

Тема 36. Написание собственной научно-экспериментальной статьи по теме исследования.

Аннотация к рабочей программе дисциплины «Б1.Б.2 Иностранный язык (французский язык)»

Объем дисциплины составляет 6 зачетных единиц, включая трудоемкость промежуточной аттестации.

Форма отчетности – *зачёт в 1 семестре, экзамен во 2 семестре.*

Содержание дисциплины

1 СЕМЕСТР

Тема 1. Определение, типы и свойства научного исследования.

Основные подходы к определению понятий «наука», «научное знание». Определение научного исследования. Цели и задачи научных исследований, их классификация по различным основаниям. (Перевод, реферирование и аннотирование иноязычных текстов по теме, беседа.)

Тема 2. Основные требования, предъявляемые к научному исследованию. Формы и методы научного исследования. (Перевод, реферирование и аннотирование иноязычных текстов по теме, беседа.)

Тема 3. Моделирование особого сценария научно-познавательной деятельности ученого: проблемная ситуация → проблема → идея → гипотеза → доказательство гипотезы → закон, вывод. (Перевод, реферирование и аннотирование иноязычных текстов по теме, беседа.)

Тема 4. Этапы научно-исследовательской деятельности ученого. Правильная организация научно-исследовательской работы. Этапы научно-исследовательской работы. (Перевод, реферирование и аннотирование иноязычных текстов по теме, беседа.)

Тема 5. Определение объекта и предмета научного исследования. Постановка проблемы. Цели и задачи исследования. (Перевод, реферирование и аннотирование иноязычных текстов по теме, беседа.)

Тема 6. Критический обзор научной литературы. Цель, структура и содержание критического обзора. Типы литературных источников. (Перевод, реферирование и аннотирование иноязычных текстов по теме, беседа.)

Тема 7. Подходы (стратегии) и методы научного исследования. (Перевод, реферирование и аннотирование иноязычных текстов по теме, беседа.)

Тема 8. Сущность, содержание, основные характеристики методов научного исследования. (Перевод, реферирование и аннотирование иноязычных текстов по теме, беседа.)

Тема 9. Классификация методов научного исследования. (Перевод, реферирование и аннотирование иноязычных текстов по теме, беседа.)

Тема 10. Три уровня общенаучных методов исследования: методы эмпирических исследований, методы теоретического познания, общелогические методы. (Перевод, реферирование и аннотирование иноязычных текстов по теме, беседа.)

Тема 11. Методы эмпирического исследования: наблюдение, сравнение, описание, измерение, эксперимент. (Перевод, реферирование и аннотирование иноязычных текстов по теме, беседа.)

Тема 12. Методы теоретического познания: формализация, аксиоматический метод, гипотетико – дедуктивный метод, восхождение от абстрактного к конкретному. (Перевод, реферирование и аннотирование иноязычных текстов по теме, беседа.)

Тема 13. Общенаучные логические методы и приемы познания: анализ, синтез, абстрагирование, идеализация, индукция и дедукция, аналогия, моделирование, системный подход и др. (Перевод, реферирование и аннотирование иноязычных текстов по теме, беседа.)

Тема 14. Научная новизна, теоретическая и практическая значимость исследования. Основные категории, правила формулирования, лексико-грамматические особенности. (Перевод, реферирование и аннотирование иноязычных текстов по теме.)

Тема 15. Участие в международной научной конференции. Информационное письмо. Заполнение регистрационного бланка участника конференции.

Тема 16. Прибытие и регистрация на конференции. Лексический и грамматический минимум по теме. Коммуникативные навыки.

Тема 17. Открытие конференции. Пленарная сессия. Лексико-грамматические особенности устного научного дискурса. Коммуникативные навыки.

Тема 18. Участие в секционном заседании международной конференции. Лексико-грамматические особенности устного научного дискурса. Коммуникативные навыки.

2 СЕМЕСТР

Тема 19. Участие в дискуссии. Выявление лексико-грамматических особенностей данного жанра устного научного дискурса. Коммуникативные навыки.

Тема 20. Стендовый доклад. Выявление и закрепление лексико-грамматических особенностей данного жанра устного научного дискурса.

Тема 21. Посещение научно-исследовательского центра. Лексико-грамматический минимум по теме. Коммуникативные навыки.

Тема 22. Закрытие конференции. Лексико-грамматический минимум по теме. Коммуникативные навыки.

Тема 23. Научно-экспериментальная статья по теме исследования. Композиционный формат (композиционные элементы: разделы, шаги, выражающие специфические коммуникативные намерения, и особые тактики).

Тема 24. Риторическая организация научно-экспериментальной статьи по теме исследования. Ситуация → проблема → решение.

Тема 25. Лексико-грамматические особенности научно-экспериментальной статьи по теме исследования.

Тема 26. Заголовок и ключевые слова научно-экспериментальной статьи по теме исследования.

Тема 27. Введение к статье. Композиционный и риторический формат и лексико-грамматические особенности.

Тема 28. Написание раздела «Методы» научно-экспериментальной статьи по теме исследования. Выявление и закрепление лексико-грамматических особенностей данного раздела статьи.

Тема 29. Проведение эксперимента. Сбор и анализ экспериментальных данных.

Тема 30. Написание раздела «Материалы» научно-экспериментальной статьи по теме исследования. Выявление и закрепление лексико-грамматических особенностей данного раздела статьи.

Тема 31. Результаты и обсуждение полученных экспериментальных данных.

Тема 32. Написание раздела «Результаты и осуждение» научно-экспериментальной статьи по теме исследования. Выявление и закрепление лексико-грамматических особенностей данного раздела статьи.

Тема 33. Написание раздела «Выводы» научно-экспериментальной статьи по теме исследования. Выявление и закрепление лексико-грамматических особенностей данного раздела статьи.

Тема 34. Раздел «Библиография». Выявление и закрепление лексико-грамматических особенностей данного раздела статьи, правила оформления библиографии.

Тема 35. Написание аннотации к научно-экспериментальной статье по теме исследования. Выявление и закрепление лексико-грамматических особенностей данного раздела статьи.

Тема 36. Написание собственной научно-экспериментальной статьи по теме исследования.

Аннотация к рабочей программе дисциплины «Б1.Б.2 Иностранный язык (немецкий язык)»

Объем дисциплины составляет 6 зачетных единиц, включая трудоемкость промежуточной аттестации.

Форма отчетности – *зачёт в 1 семестре, экзамен во 2 семестре.*

Содержание дисциплины

1 СЕМЕСТР

Тема 1. Определение, типы и свойства научного исследования.

Основные подходы к определению понятий «наука», «научное знание». Определение научного исследования. Цели и задачи научных исследований, их классификация по различным основаниям. (Перевод, реферирование и аннотирование иноязычных текстов по теме, беседа.)

Тема 2. Основные требования, предъявляемые к научному исследованию. Формы и методы научного исследования. (Перевод, реферирование и аннотирование иноязычных текстов по теме, беседа.)

Тема 3. Моделирование особого сценария научно-познавательной деятельности ученого: проблемная ситуация → проблема → идея → гипотеза → доказательство гипотезы → закон, вывод. (Перевод, реферирование и аннотирование иноязычных текстов по теме, беседа.)

Тема 4. Этапы научно-исследовательской деятельности ученого. Правильная организация научно-исследовательской работы. Этапы научно-исследовательской работы. (Перевод, реферирование и аннотирование иноязычных текстов по теме, беседа.)

Тема 5. Определение объекта и предмета научного исследования. Постановка проблемы. Цели и задачи исследования. (Перевод, реферирование и аннотирование иноязычных текстов по теме, беседа.)

Тема 6. Критический обзор научной литературы. Цель, структура и содержание критического обзора. Типы литературных источников. (Перевод, реферирование и аннотирование иноязычных текстов по теме, беседа.)

Тема 7. Подходы (стратегии) и методы научного исследования. (Перевод, реферирование и аннотирование иноязычных текстов по теме, беседа.)

Тема 8. Сущность, содержание, основные характеристики методов научного исследования. (Перевод, реферирование и аннотирование иноязычных текстов по теме, беседа.)

Тема 9. Классификация методов научного исследования. (Перевод, реферирование и аннотирование иноязычных текстов по теме, беседа.)

Тема 10. Три уровня общенаучных методов исследования: методы эмпирических исследований, методы теоретического познания, общелогические методы. (Перевод, реферирование и аннотирование иноязычных текстов по теме, беседа.)

Тема 11. Методы эмпирического исследования: наблюдение, сравнение, описание, измерение, эксперимент. (Перевод, реферирование и аннотирование иноязычных текстов по теме, беседа.)

Тема 12. Методы теоретического познания: формализация, аксиоматический метод, гипотетико – дедуктивный метод, восхождение от абстрактного к конкретному. (Перевод, реферирование и аннотирование иноязычных текстов по теме, беседа.)

Тема 13. Общенаучные логические методы и приемы познания: анализ, синтез, абстрагирование, идеализация, индукция и дедукция, аналогия, моделирование, системный подход и др. (Перевод, реферирование и аннотирование иноязычных текстов по теме, беседа.)

Тема 14. Научная новизна, теоретическая и практическая значимость исследования. Основные категории, правила формулирования, лексико-грамматические особенности. (Перевод, реферирование и аннотирование иноязычных текстов по теме.)

Тема 15. Участие в международной научной конференции. Информационное письмо. Заполнение регистрационного бланка участника конференции.

Тема 16. Прибытие и регистрация на конференции. Лексический и грамматический минимум по теме. Коммуникативные навыки.

Тема 17. Открытие конференции. Пленарная сессия. Лексико-грамматические особенности устного научного дискурса. Коммуникативные навыки.

Тема 18. Участие в секционном заседании международной конференции. Лексико-грамматические особенности устного научного дискурса. Коммуникативные навыки.

2 СЕМЕСТР

Тема 19. Участие в дискуссии. Выявление лексико-грамматических особенностей данного жанра устного научного дискурса. Коммуникативные навыки.

Тема 20. Стендовый доклад. Выявление и закрепление лексико-грамматических особенностей данного жанра устного научного дискурса.

Тема 21. Посещение научно-исследовательского центра. Лексико-грамматический минимум по теме. Коммуникативные навыки.

Тема 22. Закрытие конференции. Лексико-грамматический минимум по теме. Коммуникативные навыки.

Тема 23. Научно-экспериментальная статья по теме исследования. Композиционный формат (композиционные элементы: разделы, шаги, выражающие специфические коммуникативные намерения, и особые тактики).

Тема 24. Риторическая организация научно-экспериментальной статьи по теме исследования. Ситуация → проблема → решение.

Тема 25. Лексико-грамматические особенности научно-экспериментальной статьи по теме исследования.

Тема 26. Заголовок и ключевые слова научно-экспериментальной статьи по теме исследования.

Тема 27. Введение к статье. Композиционный и риторический формат и лексико-грамматические особенности.

Тема 28. Написание раздела «Методы» научно-экспериментальной статьи по теме исследования. Выявление и закрепление лексико-грамматических особенностей данного раздела статьи.

Тема 29. Проведение эксперимента. Сбор и анализ экспериментальных данных.

Тема 30. Написание раздела «Материалы» научно-экспериментальной статьи по теме исследования. Выявление и закрепление лексико-грамматических особенностей данного раздела статьи.

Тема 31. Результаты и обсуждение полученных экспериментальных данных.

Тема 32. Написание раздела «Результаты и осуждение» научно-экспериментальной статьи по теме исследования. Выявление и закрепление лексико-грамматических особенностей данного раздела статьи.

Тема 33. Написание раздела «Выводы» научно-экспериментальной статьи по теме исследования. Выявление и закрепление лексико-грамматических особенностей данного раздела статьи.

Тема 34. Раздел «Библиография». Выявление и закрепление лексико-грамматических особенностей данного раздела статьи, правила оформления библиографии.

Тема 35. Написание аннотации к научно-экспериментальной статье по теме исследования. Выявление и закрепление лексико-грамматических особенностей данного раздела статьи.

Тема 36. Написание собственной научно-экспериментальной статьи по теме исследования.

Аннотация к рабочей программе дисциплины «Б.1.В.ОД.1 Методология научных исследований»

Объем дисциплины составляет 3 зачетные единицы, включая трудоемкость промежуточной аттестации.

Форма отчетности – *зачёт с оценкой*

Содержание дисциплины

Тема 1. Основания методологии науки

Общие понятия о науке. Основные этапы развития науки. Классификация наук. Наука как социальный институт. Наука как результат. Общие закономерности развития науки. Структура научного знания. Критерии научности знания. Классификация научного знания. Методология науки. Философско-психологические и системотехнические основания. Науковедческие основания. Этические и эстетические основания. Нормы научной этики. Цель и задачи научного познания. Принципы научного познания. Критерии научности. Проблема истины в научном познании.

Тема 2. Характеристики научной деятельности

Особенности научной деятельности. Организации научных исследований в России. Структура и организация научных учреждений. Управление, планирование и координация научных исследований. Грантовая поддержка научных исследований в области фотоники, приборостроения, оптических и биотехнических систем и технологий. Виды научных исследований. Фундаментальные исследования, прикладные исследования, разработки. Результаты научно-теоретической и практической деятельности и их оценка. Особенности индивидуальной и коллективной научной деятельности. Организация работы в научном коллективе. Нормы научной этики и соблюдения авторских прав. Подготовка научных и научно-педагогических кадров.

Тема 3. Средства и методы научного исследования

Средства познания: материальные, информационные, математические, логические, языковые. Эволюция средств научного познания в области приборов, систем, изделий медицинского назначения. Классификация методов научного исследования. Эмпирический и теоретический уровни познания. Теоретические методы исследования (анализ, синтез, сравнение, абстрагирование, конкретизация, обобщение, формализация, индукция, дедукция, идеализация, аналогия, моделирование). Эмпирические методы исследования (изучение литературы, документов и результатов деятельности, наблюдение, измерение, опрос, метод экспертных оценок, тестирование, обследование, мониторинг, изучение и обобщение опыта, эксперимент, ретроспекция, прогнозирование). Методы исследования в области приборов, систем, изделий медицинского назначения.

Тема 4. Организация процесса проведения научного исследования

Фаза проектирования научного исследования. Концептуальная стадия фазы проектирования: выявление противоречия, формулирование проблемы, определение цели исследования, формирование критериев. Фундаментальные исследования, прикладные исследования, разработки. Этап постановки проблемы. Объект и предмет исследования. Тема исследования. Этап определения цели исследования. Этап выбора критериев оценки достоверности результатов исследования. Стадия построения гипотезы исследования. Стадия конструирования исследования: этапы определения задач исследования, ресурсных возможностей, построения программы исследования, технологической подготовки исследования. Стадия проведения исследования. Стадия оформления результатов исследования. Рефлексивная фаза научных исследований. Особенности организации научных исследований в области фотоники, приборостроения, оптических и биотехнических систем и технологий.

Тема 5. Методология и технология диссертационного исследования

Диссертация и ученая степень. Становление и развитие диссертаций как средства получения ученой степени. Субъекты диссертационного процесса. Основные требования к диссертационной работе. Методологический аппарат диссертационного исследования. Формулировка тем диссертаций. Состав и структура диссертационного исследования. Технологические и организационные аспекты подготовки и защиты кандидатской диссертации. Публикация результатов исследования. Виды научных публикаций. Академический стиль и особенности языка диссертации. Основные требования к содержанию и оформлению диссертационной работы. Основные требования к автореферату диссертации

**Аннотация к рабочей программе дисциплины
«Б1.В.ОД.2 Методы анализа и обработки данных в научных исследованиях»**

Объем дисциплины составляет 3 зачетные единицы, включая трудоемкость промежуточной аттестации.

Форма отчетности – *зачёт*

Содержание дисциплины

Тема 1. Основные понятия

Понятия интерполяции и экстраполяции данных. Место анализа данных в различных областях человеческой деятельности.

Постановка задачи интерполяции и аппроксимации. Применение на практике.

Языки программирования для анализа данных: Python, математические пакеты Maxima и MATLAB.

Тема 2. Методы интерполяции данных. Примеры программ в математических пакетах

Кусочно-линейная и квадратичная интерполяция. Интерполяционный многочлен Лагранжа. Интерполяционная формула Ньютона. Недостатки и достоинства интерполяционных формул.

Использование сплайнов. Квадратичные и кубические сплайны. Построение интерполяционных многочленов в аналитическом виде в пакете Maxima. Анализ результатов для разных видов интерполяционных формул.

Тема 3. Методы построения аппроксимирующих функций по экспериментальным данным. Использование математических пакетов

Понятие математической модели процесса.

Характер экспериментальных данных и подбор эмпирических функций. Переопределенные системы уравнений. Сущность задачи аппроксимации экспериментальных данных.

Минимизация сумм модулей и квадратов остатков модели. Построение функции ошибки для заданного вида функции-модели, описывающей процесс в исследуемой области. Метод наименьших квадратов (МНК): историческая справка, реализация в математических пакетах MATLAB и Maxima, нахождение параметров модели исследуемого процесса.

Вывод системы нормальных уравнений. Решение в простейшем случае для линейной регрессии $y(x) = ax + b$. Коэффициенты корреляции и детерминации. Прогнозирование процессов различной природы. Вычисление коэффициентов корреляции и детерминации в пакете Maxima.

Нелинейная регрессия. Линеаризация. Примеры моделей, не сводящихся к линейным. Обзор численных методов решения экстремальных задач применительно к минимизации суммы квадратов остатков модели. Примеры использования численных методов в пакетах Maxima и MATLAB для приближенного поиска минимума ошибки модели с целью определения ее параметров. Взвешенный МНК.

Основные понятия теории искусственных нейронных сетей: уравнение нейрона, функция активации, однослойные и многослойные сети. Формирование архитектуры сети в пакете MATLAB. Функция ошибки, характеризующая качество обучения (МНК). Обучение нейронных сетей для аппроксимации экспериментальных данных. Примеры в пакете MATLAB.

Тема 4. Генераторы случайных процессов

Генераторы псевдослучайных чисел на ЭВМ: основные алгоритмы. Генерация случайных процессов с заданными характеристиками.

**Аннотация к рабочей программе дисциплины
«Б1.В.ОД.3 Современные проблемы фотоники, приборостроения,
информационно-измерительных, оптических, биотехнических систем и технологий»**

Объем дисциплины составляет 3 зачетные единицы, включая трудоемкость промежуточной аттестации.

Форма отчетности – *экзамен*

Содержание дисциплины

Раздел 1. Фотоника

Тема 1. Основные понятия фотоники

Генерация, управление и детектирование фотонов в видимом спектре. Контроль и преобразование оптических сигналов. Микроволновая фотоника. Компьютерная фотоника. Оптоинформатика.

Раздел 2. Приборостроение

Тема 1. Средства измерения.

Погрешности измерений и характеристики средств измерений. Виды измерений, контроля и испытаний..

Тема 2. Методы и средства измерений физических величин, геометрических форм.

Средства измерения и контроля размеров и перемещений, формы объектов. Емкостные, индуктивные и индукционные преобразователи. Пирометры. Реостатные преобразователи. Тензорезисторы. Методы измерения температуры.

Тема 3. Средства измерения деформаций силовых воздействий и массы.

Средства измерения уровня. Средства измерений расхода и давления жидкостей и газов

Тема 4. Методы и средства измерения состава и свойств веществ. Физико-химические методы анализа. Измерения влажности.

Тема 5. Хроматографические методы анализа.

Раздел 3. Информационно-измерительные системы

Тема 1. Информационно-измерительные системы (ИИС).

Основные компоненты и структуры измерительных информационных систем.

Классификация измерительных информационных систем. Системные технические и программные средства ИИС.

Тема 2. Разновидности измерительных информационных систем.

Системы автоматического контроля. Системы технической диагностики. телеизмерительные системы. виртуальные измерительные системы. интеллектуальные измерительные системы.

Раздел 4. Оптические системы и технологии

Тема 1. Описание и энергетика световых волн.

Прохождение света через границу раздела двух сред. Идеальные и реальные оптические системы. Аберрации оптических систем. Геометрическая оптика. Волоконная оптика.

Тема 2. Структура оптического прибора.

Оптические отсчетный устройства, измерительные микроскопы, телескопические

системы, спектральные приборы, фотометрические приборы, поляризационные приборы, волоконо-оптические датчики.

Тема 3. Лазеры.

Ионный лазеры. Молекулярные инфракрасные лазеры. Твердотельные лазеры. полупроводниковые лазеры. Безопасность лазерных устройств. Применение лазеров в приборостроении.

Раздел 5. Биотехнические системы и технологии.

Тема 1. Технические средства в системе здравоохранения.

Состав, структура технических средств. Виды медицинской техники.

Тема 2. Организация диагностических исследований и общие принципы построения диагностических аппаратов и систем.

Приборы и системы функциональной диагностики (электрокардиограф, электроэнцефалограф, миограф, реограф, спирограф)

Тема 3. Приборы и системы медицинской визуализации.

Компьютерной томография, магнитно-ядерная томография, ультразвуковое исследование (УЗИ, доплерография), ядерная медицина (ПЭТ, сцинтиграфия), рентгенография.

Тема 4. Приборы и комплексы для лабораторного анализа, аппараты и системы для физиотерапии.

Структура и функции лабораторных служб. Структуры типовых лабораторных анализов. Приборы и комплексы для лабораторного анализа на базе физических и физико-химических методов изучения биосубстратов. Гемокоагулогические приборы. Кондуктометрические приборы для подсчета форменных элементов крови. Приборы для определения концентрации гемоглобина, рН- и ионометрия. Аппаратные методы иммунологических исследования; аналитическая аппаратура для лабораторий санитарно-эпидемиологических станций.

Аппаратура для электро-, свето-, водо-, теплолечения, аэрозольтерапии, механотерапии. Аппараты для терапии постоянным током и токами низких частот. Высокочастотные аппараты для терапии. Аппараты для лечения диадинамическими токами. Аппаратура для магнитотерапии. Терапевтические ультразвуковые приборы и аппараты. Аппаратура УВЧ-терапии.

**Аннотация к рабочей программе дисциплины
«Б1.В.ОД.4 Приборы, системы, изделия медицинского назначения»**

Объем дисциплины составляет 6 зачетных единиц, включая трудоемкость промежуточной аттестации.

Форма отчетности – *экзамен*

Содержание дисциплины

Раздел 1 Научные основы анализа и синтеза биотехнических систем

Тема 1. Биологические системы как объект исследования. Системный подход к изучению объектов живой и неживой природы. Классификация систем. Способы описания систем. Системные аспекты управления. Основные функциональные характеристики сложных систем. Рассмотрение организма с позиции системного анализа. Функциональные системы организма и особенности их как объектов медико-биологических исследований. Проблемы анализа и синтеза биотехнических систем. Общие свойства, принципы синтеза и классификация биотехнических систем. Источники и происхождение биологических сигналов как носителей информации о состоянии организма. Типы и средства управления состоянием организма.

Тема 2. Теория биотехнических систем. Определения, свойства биотехнических систем. Системный подход при сопряжении элементов живой и неживой природы. Особенности биологических систем управления. Бионические принципы синтеза биотехнических систем. Бионическая методология изучения живых организмов. Классификация биотехнических систем по их целевой функции. Метод поэтапного моделирования. Биотехнические измерительно-вычислительные системы медицинского назначения, мониторинговые и скрининг системы, системы лечебно-терапевтического назначения; системы временного и длительного замещения функций живого организма; биотехнические системы управления состоянием и поведением живого организма.

Тема 3. Методы диагностических исследований и измерительные преобразователи. Характеристика биологических систем и системы методов диагностических исследований; роль измерения в медико-биологической практике; источники погрешностей; методические погрешности; методы диагностических исследований; пассивные методы; исследование механических проявлений, электрических свойств организмов и тканей, биоэлектрических потенциалов; методы регистрации магнитных полей, изучаемых биообъектом; фотометрические методы исследования; исследование процессов теплопродукции и теплообмена; активные методы исследования: биологическая интроскопия, измерение расхода и объемной скорости кровотока; методы функциональных исследований; аналитические исследования: биопробы как объекты лабораторного анализа; физико-механические, физико-химические и атомно-физические методы исследования.

Тема 4. Преобразование медико-биологической информации и оптимизация медико-биологических исследований. Методы обработки биомедицинских сигналов и данных. Классификация, источники и характеристики сигналов и данных. Общая характеристика и модели экспериментальных данных и сигналов, числовых массивов, изображений. Обработка и анализ сигналов. Амплитудный и частотный анализ; корреляционный и спектральный анализ сигналов. Временные ряды и теория марковских цепей. Анализ числовых данных: геометрическая модель данных; выделение однородных групп данных. Задачи

идентификации и распознавания образа. Статистические методы анализа данных. Непараметрические методы анализа. Классификация многомерных наблюдений: методы построения разделяющих функций в задачах классификации; методы исследования взаимозависимости многомерных данных; методы снижения размерности пространства описаний; выбор альтернатив при анализе данных информации.

Тема 5. Методы и системы оптимизации сложных объектов в медико-биологических исследованиях. Особенности обработки информации и принятия решений человеком. Проблемы оптимизации медико-биологических исследований. Сложные системы. Задачи системного анализа. Принципы самоорганизации. Организация эксперимента. Анализ и обработка результатов. Математические модели процессов и систем. Оптимальная фильтрация. Исследование и разработка методов, систем и комплексов, включающих: имитационные модели процессов систем, критерии оценки и прогнозирования состояния объекта, информационно-аналитические базы данных, подсистемы принятия решений и выработки оптимальных управляющих воздействий для изучения механизмов функционирования сложных медико-биологических объектов, оценки состояния и прогнозирования их поведения, а также управления ими на различных уровнях организации: клеточном, органном, организменном и популяционном.

Раздел 2. Медицинское оборудование, приборы, аппараты и системы.

Тема 6. Аппаратура для функциональной диагностики. Электронная, диагностическая аппаратура. Автономные диагностические комплексы. Измерительные преобразователи, датчики, функциональные узлы, устройства управления, устройства отображения информации, устройства сопряжения с комплексами более высокого иерархического уровня и/или внешней ЭВМ. Приборы, устройства для регистрации и анализа биопотенциалов сердечно-сосудистой системы. Комплекс приборов для электрокардиографии, фонокардиографии, реографии и векторкардиографии. Унификация и стандартизация элементов комплекса. Системы отведений биосигналов. Перспективы развития техники бесконтактного анализа электрической и магнитной активности сердца.

Тема 7. Информационные системы оперативного врачебного контроля. Применение систем интенсивного наблюдения. Наблюдение за параметрами дыхания, за артериальным давлением, параметрами сердечной деятельности, температурой тела. Анализ информации в системах. Электронные полиграфы для регистрации ЭКГ, ФКГ, ЭЭГ, ЭМГ, сфигмограммы, реоплетизмограммы, торакоспирограммы. Автоматизированные системы технических средств для массовых обследований и диспансеризации населения.

Тема 8. Приборы для длительного наблюдения за тяжелобольными. Прикроватная и централизованная системы. Особенности электродов аппаратуры длительного контроля. Индикация и сигнализация. Приборы для измерения медленно изменяющихся процессов организма. Измерение на поверхности тела биопотенциалов, генерируемых внутренними органами (желудком, кишечником, мочеточником). Приборы для измерения температуры и цвета биологических структур.

Тема 9. Ультразвуковая аппаратура. Разрешающая способность приборов для ультразвуковой диагностики. Пути повышения информативности ультразвуковых приборов. Ультразвуковые приборы на основе импульсной непрерывной одночастотной и двухчастотной эхографии. Приборы рентгено-УЗ томографии.

Тема 10. Дыхательная аппаратура. Приборы для функциональной диагностики легких. Методики использования функции дыхания. Аппаратура для искусственной вентиляции легких (ИВЛ). Аппараты ИВЛ, их две основные схемы. Разделительная емкость. Переключающий механизм. Измерения при ИВЛ. Функциональные возможности аппаратов ИВЛ. Вспомогательное оборудование. Вопросы автоматизации ИВЛ. Аппаратура для наркоза. Понятие анестезии, анальгезии, наркоза. Ингаляционные, медикаментозные и другие средства для наркоза. Комбинированная анестезия. Аппараты ингаляционного наркоза. Обеспечение безопасности пациента и персонала. Методы и средства контроля глубины наркоза и мышечной релаксации.

Тема 11. Радиоизотопная и рентгеновская аппаратура. Физические и биологические основы применения ионизирующих излучений в медицине. Методы применения радиоактивных изотопов для диагностических исследований. Радиофармпрепараты и их органотропные свойства. Характеристики радиоактивных излучений. Прохождение ионизирующих излучений через вещество. Методы регистрации ионизирующих излучений: ионизационные, сцинтилляционные, фотохимические. Радиометры. Дозиметрия ионизирующих излучений. Радиодиагностические приборы для динамических исследований. Приборы для статистической и динамической визуализации, счетчики активности биологических проб, вспомогательные приборы. Системы автоматического сбора, хранения и переработки радиодиагностической информации. Рентгеновская аппаратура. Состав: пятающие устройства, приемники, преобразователи изображения и усилители.

Тема 12. Высокочастотные аппараты для терапии и хирургии. Особенности аппаратов различного назначения. Аппараты для лечения диадинамическими токами. Аппаратура для магнитотерапии. Терапевтические ультразвуковые приборы и аппараты. Аппаратура УВЧ-терапии. Дозиметрия при УВЧ-терапии, СВЧ-дозиметрия. Аппаратура аэрозольтерапии. Измерение параметров дисперсионной фазы аэрозоля. Аппараты надтональной частоты. Лазерные установки для терапии. Лазерная дозиметрия. Радиологическая и рентгенологическая терапевтическая аппаратура. Роль диагностических приборов, подключаемых совместно с электрохирургическим аппаратом к телу пациента, в обеспечении безопасности пациента.

Тема 13. Аппаратура замещения функций организма. Аппаратура искусственного и вспомогательного кровообращения. Физиологические предпосылки экстракорпорального и вспомогательного кровообращения. Назначение и состав аппаратов искусственного кровообращения ИСК и аппаратов вспомогательного кровообращения. Комплексы аппаратуры для внепочечного очищения крови. Методы внепочечного очищения: сорбция, диализ, ультрафильтрация, замещение плазмы. Назначение и состав аппарата «искусственная почка». Типы мембранных массообменников. Системы с индивидуальным и централизованным приготовлением диализирующего раствора. Контроль режима функционирования аппарата «искусственная почка».

Аппаратура частичного замещения функций печени.

Тема 14. Клинико-лабораторная аналитическая техника. Биотехнические системы для лабораторного анализа. Структура и функции лабораторных служб. Физические и физико-химические свойства биосубстратов. Основные источники аналитических материалов. Технологические операции и схемы выполнения исследований в лабораторной практике. Методы оптимизации технологических схем лабораторных экспериментов. Информационный подход к анализу вещества. Способы записи структуры информационных преобразований вещества биопробы в процессе его исследования. Структуры типовых лабораторных анализов. Приборы и

комплексы для лабораторного анализа на базе физических и физико-химических методов изучения биосубстратов. Физические, физико-химические и атомно-физические методы. Гемокоагулологические приборы. Кондуктометрические приборы для подсчета форменных элементов крови. Приборы для определения концентрации гемоглобина, рН- и ионометрия. Масс-спектрометрия. Электромиграционные методы. Хроматография. Методы, основанные на явлениях ядерно-магнитных резонансов. Электронная микроскопия. Аппаратные методы иммунологических исследований; аналитическая аппаратура для лабораторий санитарно-эпидемиологических станций. Измерительные преобразователи лабораторной техники. Средства отображения результатов.

**Аннотация к рабочей программе дисциплины
«Б1.В.ДВ.1.1 Системы поддержки принятия решений в медицине»**

Объем дисциплины составляет 3 зачетные единицы, включая трудоемкость промежуточной аттестации.

Форма отчетности – *экзамен*

Содержание дисциплины

Тема 1. Системы поддержки принятия решений. Классификация. Современное состояние и перспективы развития

Тема 2. Подходы к представлению знаний. Продукционные модели. Семантические сети. Фреймы. Формальные логические модели.

Тема 3. Построение знаний на основе аппарата нечеткой логики и нейронных сетей.

Тема 4. Автоматизированные медико-технологические системы и их особенности.

Тема 5. Автоматизированные системы для обработки медицинских сигналов и изображений.

Тема 6. Автоматизированные системы для распознавания патологических состояний методами вычислительной диагностики.

Тема 7. Автоматизированные консультативные системы для помощи в принятии решений на основе интеллектуального (экспертного) подхода.

Тема 8. Автоматизированные системы для управления жизненно-важными функциями организма.

Тема 9. Автоматизированное рабочее место медицинского работника. Автоматизированные информационные системы лечебно-профилактических учреждений.

**Аннотация к рабочей программе дисциплины
«Б1.В.ДВ.1.2 Проблемы управления в медицинских системах»**

Объем дисциплины составляет 3 зачетные единицы, включая трудоемкость промежуточной аттестации.

Форма отчетности – *экзамен*

Содержание дисциплины

Тема 1. Основные понятия теории управления.

Краткая справка о развитии теории управления. Значение развития теории управления для моделирования поведения биологических систем и синтеза систем автоматического управления физиологическими функциями организма. Роль автоматических и автоматизированных систем управления в здравоохранении. Объект

управления. Примеры объектов управления в биологии и медицине. Функциональная схема системы управления и ее составные элементы. Классификация систем управления. Технические и биологические системы управления.

Тема 2. Автоматические системы регулирования (АСР) в биотехнических системах.

Классификация АСР по принципу действия. Замкнутые и разомкнутые АСР. Системы стабилизации и их особенности. Управление по отклонению. Управление по возмущающему воздействию.

Тема 3. Понятие закона регулирования.

Управление в биотехнических системах на базе локальных средств, выбор, разработка и внедрение локальных АСР.

Тема 4. Регулируемые системы в живой природе.

Стабилизирующие функции биологических систем. Терморегуляция живых организмов. Система управления кровообращением. Система стабилизации величины зрачка глаза. Регуляция дыхания. Механизмы слежения в биосистемах. Механизмы программной регуляции в биологических объектах.

Тема 5. Самонастраивающиеся и адаптивные системы управления.

Структурная схема адаптивного управления. Биологические механизмы адаптации. Эволюция. Онтогенез. Физиологическая адаптация. Биохимическая адаптация. Целесообразное поведение.

Тема 6. Биологическое управление. Системы регуляции в организме. Реализация нейрокомпьютерного интерфейса.

Тема 7. Автоматизированные системы для управления жизненно-важными функциями организма

Тема 8. Автоматизированное рабочее место медицинского работника.

Автоматизированные информационные системы лечебно-профилактических учреждений.

Тема 9. Оптимальное управление.

Системы статической и динамической оптимизации. Решение задачи оптимального управления на примере дозирования лекарственного препарата инвазионным насосом.

**Аннотация к рабочей программе дисциплины
«Б1.В.ДВ.2.1 Педагогика и психология высшего образования»**

Объем дисциплины составляет 3 зачетные единицы, включая трудоемкость промежуточной аттестации.

Форма отчетности – *экзамен*

Содержание дисциплины

Тема 1. Общие основы педагогики и психологии высшего образования

Становление научной педагогики. Объект, предмет и функции педагогики. Система педагогических наук.

Личность как объект и субъект педагогики. Биологическое и социальное развитие личности человека и формирование его личности. Движущие силы и основные закономерности развития личности. Факторы, влияющие на формирование личности. Особенности развития и типология личности студента. Особенности развития личности в различных культурных группах.

Образование как общественное явление и педагогический процесс. Образование как процесс и результат педагогической деятельности. Профессиональное образование в области фотоники, приборостроение, оптических и биотехнических систем и технологий.

Российские и международные документы по образованию. Российские законы и нормативные правовые акты по вопросам высшего образования.

Тема 2. Воспитательная работа преподавателя высшей школы

Сущность воспитания. Воспитание как педагогический процесс. Закономерности процесса воспитания. Принципы воспитания.

Формирование личности в процессе воспитания. Духовно-нравственное воспитание в условиях высшей школы. Формирование правовой культуры и правового сознания.

Методы, средства и формы воспитания в высшем учебном заведении. Коллектив как средство воспитания. Развитие студенческого коллектива.

Педагогика социальной среды. Студенческая субкультура.

Воспитательные технологии и системы. Работа куратора студенческой группы.

Этика взаимоотношений субъектов педагогической деятельности. Педагогическая этика как элемент педагогического мастерства преподавателя вуза.

Структура профессиональной этики преподавателя вуза. Моральные и правовые регуляторы поведения должностных лиц. Кодексы профессиональной этики. Этикет и имидж в профессиональной культуре личности.

Методы, приёмы и средства предотвращения и разрешения конфликтных ситуаций с учетом нравственно-этических норм педагогической деятельности.

Тема 3. Дидактика высшего образования

Сущность процесс обучения. Функции и структура процесса обучения.

Законы, закономерности и принципы обучения.

Содержание обучения. Основные теории формирования содержания обучения. Принципы и критерии отбора содержания высшего образования. Образовательные и профессиональные стандарты. Нормативные документы, регламентирующие содержание образования.

Методы и средства обучения. Формы организации учебного процесса.

Диагностика качества обучения. Виды, формы и методы контроля. Оценка и учет результатов учебной деятельности. Ошибки оценивания. Достоинства и недостатки балльно-рейтинговой системы.

Технологический подход и специфика его реализации в сфере образования. Место педагогических технологий в педагогической системе. Современные технологии обучения.

Технология модульного обучения.

Имитационные технологии обучения. Понятие о дидактической игре, виды игр, подготовка игр, построение игр. Организация и управление в игровых технологиях.

Технология проблемного обучения. Понятие о проблемной ситуации и особенностях ее решения. Виды ситуаций, алгоритм анализа ситуаций. Мозговая атака и мозговой штурм, правила их организации.

Диалоговые технологии.

Технология проектного обучения. Специфика проектного обучения. Педагогическое сопровождение учебной работы в системе проектного обучения.

Технология контекстного обучения.

Технология концентрированного обучения.

Технологии предметного обучения в вузе. Примеры использования современных технологий обучения в конкретной предметной области.

Методики обучения отдельным дисциплинам.

Методики профессионального обучения.

Тема 4. Профессионально-педагогическая деятельность преподавателя высшей школы

Структура профессиональной деятельности. Структура профессионально-педагогической деятельности.

Понятие акмеологии. Закономерности андрагогики. Инвариантная модель личности. Педагогические способности и умения преподавателя высшей школы. Профессиональные педагогические компетенции преподавателя, организующего образовательный процесс по УГСН 12.00.00 Фотоника, приборостроение, оптические и биотехнические системы и технологии.

Конкурентология. Творческое саморазвитие преподавателя высшей школы.

Тема 5. Психолого-педагогические основы интенсификации образовательного процесса в высшем учебном заведении

Моделирование образовательного процесса в высшей школе. Выявление психолого-педагогических условий результативности образовательного процесса при изучении дисциплин профессионального цикла.

Проектирование образовательной среды, ориентированной на творческое развитие обучающихся в процессе профессионального становления.

Выбор и разработка инструментально-педагогических средств обучения, обеспечивающих переход к эвристическому и креативному уровням интеллектуальной активности и освоение дисциплин на деятельностном и рефлексивном уровнях.

Педагогическое сопровождение самостоятельной работы обучающихся.

Методологии совершенствования образовательного процесса на основе внедрения результатов научных исследований в области приборов, систем, изделий медицинского назначения.

Тема 6. Методология педагогического творчества

Психология творчества. Педагогическое творчество.

Понятие методологии педагогики. Методология педагогического исследования. Методы педагогического исследования. Структура педагогического исследования.

Организация творческого саморазвития в условиях педагогического творчества.

Разработка авторской методики обучения дисциплине направления подготовки.

**Аннотация к рабочей программе дисциплины
«Б1.В.ДВ.2.2 Инновационные образовательные технологии»**

Объем дисциплины составляет 3 зачетные единицы, включая трудоемкость промежуточной аттестации.

Форма отчетности – *экзамен*

Содержание дисциплины

Введение.

Общая характеристика системы высшего образования. Законодательно-нормативная база высшего образования. Характеристика основной профессиональной образовательной программы уровня высшего образования. Специфика профессиональной деятельности преподавателя вуза. Требования профессионального стандарта «Педагог профессионального обучения, профессионального образования и дополнительного профессионального образования» к знаниям и умениям, необходимым для выполнения трудовых функций.

Тема 1. Общая характеристика педагогической системы и образовательных технологий

Основные компоненты педагогической системы. Компетентностный подход к проектированию образовательного процесса. Функции и структура процесса обучения. Содержание обучения. Методы и средства обучения. Формы организации учебного процесса. Технологический подход и специфика его реализации в сфере образования. Место педагогических технологий в педагогической системе. Основные принципы выбора и проектирования образовательных технологий.

Организация обучения по образовательным программам УГСН 12.00.00.

Описание структуры педагогической технологии. Отличительные признаки образовательных технологий. Соотношение понятий «метод», «методика», «технология», «педагогическое мастерство». Особенности образовательных технологий и технологических процессов. Уровни применения технологий в образовании.

Варианты классификаций педагогических технологий и методов обучения. Традиционные, активные и интерактивные методы обучения. Понятие «педагогическая инновация». Роль педагогических исследований в совершенствовании образовательных технологий. Инновационные образовательные технологии.

Тема 2. Технологии обучения

Технология модульного обучения. Цели и задачи технологии. Сущность модульного обучения. Принципы и методы модульного обучения. Построение модуля, его состав и структура. Перспективы распространения технологии модульного обучения.

Имитационные технологии обучения. Виды имитаций – игровые и неигровые. Понятие о дидактической игре, виды игр, подготовка игр, построение игр. Организация и управление в игровых технологиях.

Технология проблемного обучения. Понятие о проблемной ситуации и особенностях ее решения. Виды ситуаций, алгоритм анализа ситуаций. Мозговая атака и мозговой штурм, правила их организации.

Диалоговые технологии. Назначение и сущность диалоговых технологий. Дискуссия и ее компоненты. Технологическая специфика организации дискуссии.

Технология проектного обучения. Цели и задачи технологии. Специфика проектного обучения. Классификация типов учебных проектов. Ступени проектирования. Педагогическое сопровождение учебной работы в системе проектного обучения. Экспертная оценка в проектировании.

Технология контекстного обучения. Сущность технологии контекстного обучения. Принципы и методы контекстного обучения. Понятие об обучающих моделях – семиотической, имитационной, социальной. Виды профессионального контекста.

Технология концентрированного обучения Сущность концентрированного обучения. Варианты реализации технологии концентрированного обучения.

Технологии предметного обучения в вузе. Примеры использования современных технологий обучения в конкретной предметной области. Методика преподавания дисциплин. Выбор образовательных технологий для предметной области приборов медицинского назначения. Технологии совершенствования образовательного процесса на основе внедрения результатов научных исследований в области приборов медицинского назначения.

Технологии обучения, используемые при подготовке по направлениям УГСН 12.00.00.

Тема 3. Информационные технологии в образовании.

Понятие информационно-коммуникационных технологий (ИКТ). Классификация средств ИКТ. Дидактические задачи, решаемые с помощью ИКТ. Негативные последствия воздействия средств ИКТ на обучающегося.

Дистанционные технологии обучения. Достоинства и недостатки дистанционных технологий обучения в области приборов медицинского назначения.

Понятие мультимедиа. Этапы разработки мультимедийных образовательных ресурсов. Средства, используемые при создании мультимедийных продуктов.

Технология визуализации учебной информации. Разработка структуры учебной информации и способы ее наглядного представления. Схемно-знаковые модели представления знаний. Средства визуального представления информации.

Тема 4. Технологии актуализации потенциала субъектов образовательного процесса

Преподаватель и студент как субъекты образовательного процесса. Активизация учебно-познавательной деятельности как психологическая проблема. Факторы продуктивности познавательной деятельности. Технологические приемы побуждения мотивации успеха и достижения. Проектирование образовательной среды, ориентированной на творческое развитие обучающихся в процессе профессионального становления. Профессиональная культура преподавателя вуза и способы профессионально-личностного развития.

Технологии актуализации мотивационного потенциала образовательной среды. Технология самопрезентации. Технология формирования уверенности и готовности к самостоятельной успешной профессиональной деятельности. Технология развития компетентности студентов в самоорганизации учебной деятельности. Технология развития критического мышления. Технология повышения коммуникативной компетентности. Технология организации самостоятельной работы студентов. Технология организации научно-исследовательской работы студентов.

Методология и технологии совершенствования профессионального образования посредством внедрения результатов научных исследований в области приборов медицинского назначения..

Тема 5. Экспертно-оценочные технологии

Понятие о качестве образования. Оценка как элемент управления качеством. Традиционные и инновационные средства оценки результатов обучения. Современные подходы к оценке результатов обучения. Средства оценивания для текущего, промежуточного и итогового контроля качества обучения.

Тестирование как технология оценки учебных достижений. Технология разработки тестов. Возможности курсового проекта/работы в оценивании компетенций. Портфолио как технология и средство оценивания.

Технология рейтинга учебных достижений. Технология создания оценочных материалов для итоговой государственной аттестации выпускников в рамках компетентностного подхода. Технология экспертизы образовательных программ. Технология оценки качества профессиональной деятельности преподавателя вуза.

Тема 6. Технологии управления взаимоотношениями субъектов образовательного процесса

Технология развития позитивных отношений субъектов образовательного процесса в вузовской среде. Методы, средства и формы воспитательной работы в вузе. Работа куратора студенческой группы.

Источники конфликтов и стрессов в образовательном процессе. Технологии управления конфликтами в образовательном процессе. Методы профилактики педагогических конфликтов и профессиональных стрессов преподавателей.

Структура профессиональной этики преподавателя вуза. Моральные и правовые регуляторы поведения административно-управленческого и профессорско-преподавательского состава вуза. Кодексы профессиональной этики. Этикет и имидж в профессиональной культуре преподавателя высшей школы. Методы, приёмы и средства предотвращения и разрешения конфликтных ситуаций с учетом нравственно-этических норм педагогической деятельности.

Аннотация к рабочей программе дисциплины «ФТД.1 Русский язык как иностранный»

Объем дисциплины составляет 1 зачетную единицу, включая трудоемкость промежуточной аттестации.

Форма отчетности – *зачет*

Содержание дисциплины

Тема 1. Морфология русского языка.

Категории рода, числа, падежа имен существительных, прилагательных, местоимений в единственном и множественном числе. Имя прилагательное. Местоимение. Глагол. Инфинитив и личная форма глагола. Глагольные категории вида, залога, наклонения, времени, числа, лица. Переходные – непереходные, возвратные, безличные глаголы. Глагольное управление. Глагольные формы – причастие, деепричастие. Числительное. Количественные, порядковые, собирательные числительные. Наречие. Употребление наречий различных разрядов.

Тема 2. Синтаксис: простое и сложное предложение.

Порядок слов в предложении. Прямая и косвенная речь. Прямая речь (бессоюзное оформление связи вводящей реплики и чужой речи, относительная лексическая и грамматическая независимость прямой речи от авторской). Правила преобразования прямой речи в косвенную (использование союзов, союзных слов, частиц; предикатов, личных местоимений, изменения в порядке слов).

Простое предложение. Субъект и предикат в предложении. Согласование субъекта и предиката. Логико-смысловые отношения в предложении. Объектные отношения: предложные, предложно-падежные формы существительных и личных местоимений; инфинитив; атрибутивные отношения (согласованное / несогласованное определение); обстоятельственные отношения: пространственные, временные, причинно-следственные, условные, целевые, образа действия. Односоставное и его виды, двусоставное; распространенное и нераспространенное. Однородные члены предложения. Обособленные члены предложения. Предложения с грамматическими конструкциями, не связанными с членами предложения.

Виды сложного предложения. Сложносочиненные предложения с соединительными, противительными, разделительными, сопоставительными и другими отношениями. Сложноподчиненные предложения с придаточными изъяснительными, определительными, временными, условными, причинно-следственными, целевыми, уступительными. Союзы, союзные слова в сложных предложениях разных видов. Употребление видовременных форм глагольного предиката в предложениях разных видов.

Тема 3. Научный текст и его особенности.

Ключевые стилистические особенности научного текста: композиционно-логические, лексические, грамматические. Структурирование дискурса: введение в тему, развитие темы, смена темы, заключение, выражение согласия, несогласия. Дискурсивные операции: представить событие, действие, представить изменение, эволюцию; ввести аргументы (логические коннекторы): представить доводы, объяснить (от причины к следствию и от следствия к причине), обосновать, доказать (лексика для обозначения этапов рассуждения), последствия (лексика для введения отношения следствия). Этапы аргументации: вводная часть, постановка проблемы; перечисление; уточнение фактов; иллюстрация примерами; обобщение; подведение итогов.

Тема 4. Научная публикация как форма профессиональной коммуникации в сфере науки и образования.

Основные подходы к определению понятий «профессиональной коммуникации в сфере науки», «научное знание», «обмен научной информацией». Научная публикация как вид профессиональной коммуникации. Виды научных публикаций. Статья как основная форма публикации научных результатов по теме исследования. Структура статьи как формы научной публикации. Выбор темы научной статьи для публикации. Вступительная часть статьи как приглашение читателя к научному диалогу. Научная гипотеза в статье для публикации. Методы исследования и их описание в научной статье. Работа с литературными источниками как метод исследования. Научные данные и обеспечение доказательности в научной статье. Заключение как ключевой компонент в структуре научной статьи. Редактирование научной статьи в соответствии с требованиями журнала

Тема 5. Аннотирование и реферирование научного текста в соответствии с направленностью программы подготовки аспиранта

Изучающее (полное и точное понимание текста), ознакомительное (развитие темы и общей линии аргументации автора, понимание не менее 70 % основной информации), поисковое и просмотровое чтение (определение тематики текста и характеристика поставленной проблемы). Выделение главной информации, ключевые слова (исключение избыточной информации). Вычленение опорных смысловых блоков. Определение логических связей. Составление плана, конспекта прочитанного. Резюмирование текста в соответствии с направленностью программы подготовки аспиранта (научно-популярного/научного). Синтез статей, посвященных единой тематике. Сообщение о проводимом исследовании. Обсуждение представленного сообщения, ответы на вопросы аудитории.

Аннотация к рабочей программе дисциплины «ФТД.2 Профессиональная этика»

Объем дисциплины составляет 1 зачетную единицу, включая трудоемкость промежуточной аттестации.

Форма отчетности – *зачет*

Содержание дисциплины

Тема 1. Этика как философская наука

Этика как наука о морали. Основные этапы развития этики. Основные школы и направления этического знания. Основания морали. Этика в структуре философского знания

Тема 2. Профессиональная этика и ее взаимосвязь с общей теорией морали

Этика и профессиональная этика. Прикладная этика и ее место в структуре современной этики. Прикладная этика и профессиональная этика. Профессиональная этика как вид трудовой морали общества. Теоретический и нормативный уровни профессиональной этики. Функции и структура профессиональной этики.

Тема 3. Генезис профессиональной этики. Историческое становление профессиональной морали. Профессионализм как нравственная черта личности

Предпосылки исторического становления профессиональной этики. Профессиональные кодексы в античности. Развитие профессиональной морали в Средние века. Развитие профессиональной этики в Новое время. Протестантская этика о профессиональном призвании. Понятие профессии. Место этического кодекса в профессии. Профессиональные сословия и общество. Профессионализм и отношение к труду как важная характеристика морального облика личности. Понятие профессионализма. Профессиональная пригодность как критерий социальной стратификации.

Тема 4. Этика науки. Проблема ответственности ученого. Профессиональная этика ученого

Понятие этики науки и ее возникновение. Кодексы поведения ученых. Профессиональная пригодность ученых. Проблема профессиональной ответственности ученых за результаты своей научной деятельности. Основные проблемы биоэтики. Р. Мертон об этике науки. Этика научных публикаций. Нравственные аспекты цитирования. Этика академического общения.

Тема 5. Кодексы поведения специалистов-профессионалов в различных сферах деятельности. Антикоррупционная составляющая в деятельности профессионала

Специфика профессиональной деятельности специалистов в технической сфере. Специфика профессиональной деятельности специалистов в социально-гуманитарной сфере. Профессиональная этика юриста. Профессиональная этика журналиста. Профессиональная этика педагога. Основные аспекты профессиональной этики менеджера. Антикоррупционная составляющая в деятельности профессионала

Аннотация к рабочей программе дисциплины «ФТД.3 Профессиональная коммуникация в сфере науки и образования»

Объем дисциплины составляет 1 зачетную единицу, включая трудоемкость промежуточной аттестации.

Форма отчетности – *зачет*

Содержание дисциплины

Тема 1. Научная публикация как форма профессиональной коммуникации в сфере науки и образования.

Основные подходы к определению понятий «профессиональной коммуникации в сфере науки», «научное знание», «обмен научной информацией». Научная публикация как вид профессиональной коммуникации. Виды научных публикаций.

Тема 2. Статья как основная форма публикации научных результатов по теме исследования.

Определение понятия «научная статья». Выделение типологических характеристик научной статьи в сравнении с другими форматами публикаций в научной сфере.

Тема 3. Структура статьи как формы научной публикации.

Организационный формат статьи (композиционное построение научной статьи: композиционные элементы: разделы, шаги, выражающие специфические коммуникативные намерения, и особые авторские стратегии).

Тема 4. Выбор темы научной статьи для публикации.

Условия и предпосылки выбора темы научной статьи. Понятие «актуальности» в выборе темы. Критерии актуальности научной публикации. Наблюдаемые признаки актуальности научной статьи.

Тема 5. Вступительная часть статьи как приглашение читателя к научному диалогу.

Функциональное назначение вступления к статье. Основные форматы вступительной части статьи. Проблемное видение как предпочитаемый формат вступления к научной статье. Структурные составляющие вступления к научной статье.

Тема 6. Научная гипотеза в статье для публикации.

Содержание понятия «научная гипотеза». Специфические признаки научной гипотезы и способы формулировки гипотетических положений. Основание для выдвижения научной гипотезы в статье для публикации. Критический анализ примеров научных гипотез в опубликованных работах.

Тема 7. Методы исследования и их описание в научной статье

Понятие «научный метод» и «метод исследования». Специфические особенности констатирующих и преобразующих методов научного исследования. Типологические признаки научного эксперимента и его описание в статье для публикации.

Тема 8. Работа с литературными источниками как метод исследования

Роль и место библиографического анализа в научном исследовании. Приёмы библиографического поиска. Технология «ключевых слов». Поиск противоречий в опубликованных подходах к решению проблемы. Основные способы построения литературного анализа: группировка идей, поиск соответствий, выявление различий, осмысление положений, научный комментарий.

Тема 9. Научные данные и обеспечение доказательности в научной статье

Методическое понятие «эпистемологии» в научном исследовании. Понятие «научные данные» и «доказательность» в публикуемых материалах. Роль научных данных и их интерпретации (обсуждения) в обеспечении доказательности положений авторской статьи. Критерии научной обоснованности (доказательности) выводов автора.

Тема 10. Заключение как ключевой компонент в структуре научной статьи

Функции заключения в научной статье. Основные способы построения заключения в материале для публикации. Сходства и различия заключения и вступления в научной статье.

Тема 11. Редактирование научной статьи в соответствии с требованиями журнала

Понятие «редактирование статьи». Редактирование содержание статьи и внешнего оформления. Редактирование статьи с учётом требований журнала для публикации. Выбор стиля изложения с учётом требований журнала. Соблюдение норм орфографии и синтаксиса. Требования к оформлению библиографии.

Тема 12. Аннотация научной статьи и ее типологические признаки

Основные функции аннотации научной статьи. Возможные форматы аннотации. Требования к структуре и оформлению научной аннотации. Ключевые слова и их роль в распространении научных знаний.

**Аннотация к рабочей программе дисциплины
«ФТД.4 Технология представления результатов исследования»**

Объем дисциплины составляет 1 зачетную единицу, включая трудоемкость промежуточной аттестации.

Форма отчетности – *зачет*

Содержание дисциплины

Тема 1. Подготовка к представлению научно-квалификационной работы на рассмотрение диссертационного совета

Состав и структура диссертации. Критерии, которым должны отвечать диссертации на соискание ученых степеней. Требования к публикации основных научных результатов диссертации в рецензируемых научных изданиях. Нормы научной этики и соблюдения авторских прав. Антиплагиат. Критерии выбора диссертационного совета. Регламент представления работ в диссертационные советы. Основные требования к автореферату диссертации.

Тема 2. Принятие диссертации к рассмотрению и защите

Положение о порядке присуждения ученых степеней. Положение о совете по защите диссертаций на соискание ученой степени кандидата наук, на соискание ученой степени доктора наук. Регламент предварительной экспертизы, принятия диссертационных работ и их защиты в диссертационных советах ФГБОУ ВО "ТГТУ". Принятие диссертации к рассмотрению. Единая государственная информационная система мониторинга процессов аттестации научных и научно-педагогических кадров высшей квалификации (ЕГИСМ). Экспертная комиссия. Назначение оппонентов и ведущей организации. Принятие диссертации к защите. Объявление о защите на сайте ВАК. Рассылка авторефератов. Регламент представления документов. Работа с отзывами на диссертацию оппонентов и ведущей организации. Работа с отзывами на автореферат.

Тема 3. Защита диссертации и формирование аттестационного дела

Процедура защиты диссертации. Выступление соискателя на защите. Презентация результатов исследования. Ответы на вопросы членов диссертационного совета. Ответы на замечания оппонентов и замечания в отзывах. Заключение совета по результатам защиты. Документы для отправки аттестационного дела в ВАК. Стенограмма. Положение о представлении экземпляра диссертации. Информационная карта диссертации (ИКД).

Тема 4. Утверждение диссертации в ВАК

Регламент представления документов аттестационного дела в ВАК. Экспертные советы. Снятие диссертации с рассмотрения. Повторная защита. Подача апелляции. Приказ о выдаче диплома кандидата наук. Готовность и получение диплома кандидата наук.