

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение  
высшего образования  
«ТЮМЕНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»



УТВЕРЖДАЮ  
Директор Школы  
компьютерных наук, проректор

Е.П. Вдовин

12.09.

2024 г.

ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ПО ДИСЦИПЛИНЕ  
**ИСТОРИЯ И ФИЛОСОФИЯ НАУКИ**

- 1.1.9. Механика жидкости, газа и плазмы; 1.1.10. Биомеханика и биоинженерия; 1.2.2. Математическое моделирование, численные методы и комплексы программ; 1.4.1. Неорганическая химия; 1.4.2. Аналитическая химия; 1.4.3. Органическая химия; 1.4.4. Физическая химия; 1.4.12. Нефтехимия; 1.5.4. Биохимия; 1.5.5. Физиология человека и животных; 1.5.6. Биотехнология; 1.5.7. Генетика; 1.5.8. Математическая биология, биоинформатика; 1.5.9. Ботаника; 1.5.11. Микробиология; 1.5.12. Зоология; 1.5.13. Ихиология; 1.5.14. Энтомология; 1.5.15. Экология; 1.5.17. Паразитология; 1.5.18. Микология; 1.5.19. Почвоведение; 1.5.21. Физиология и биохимия растений; 1.6.12. Физическая география и биогеография, география почв и геохимия ландшафтов; 1.6.13. Экономическая, социальная, политическая и рекреационная география; 1.6.16. Гидрология суши, водные ресурсы, гидрохимия; 1.6.21. Геоэкология; 2.2.2. Электронная компонентная база микро- и наноэлектроники, квантовых устройств; 2.3.6. Методы и системы защиты информации, информационная безопасность

## 1. Паспорт оценочных материалов по дисциплине

№ п/п	Темы дисциплины (модуля) / Разделы (этапы) практики в ходе текущего контроля, вид промежуточной аттестации (зачет, экзамен, с указанием семестра)	Код и содержание компетенции (или ее части)	Оценочные материалы (виды и количество)
1.	Научный рационализм как технология мышления.	УК-1 - способность к критическому анализу и оценке современных научных достижений, генерирование новых идей при решении исследовательских и практических задач, в том числе в междисциплинарных областях;	Устный ответ (собеседование)
2.	Методология научного исследования: элементы и этапы научного исследования.	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;	Устный ответ
3.	Методология научного исследования: структура научного метода.	ОПК-1 - способность самостоятельно осуществлять научно-исследовательскую деятельность в соответствующей профессиональной области с использованием современных методов исследования и информационно-коммуникационных технологий;	Устный ответ
4.	Структура, логика и смысл диссертационного исследования.	ОПК-2 - готовность к преподавательской деятельности по основным образовательным программам высшего образования	Устный ответ
5.	Протонаука – история заблуждений и открытий.		Устный ответ
6.	Классическая наука – ключевые идеи и принципы.		Устный ответ
7.	Неклассическая наука – ключевые идеи и принципы.		Устный ответ
8.	Постнеклассическая наука – ключевые идеи и принципы.		Устный ответ
9.	Цифровизация науки: социальные и когнитивные аспекты.		Устный ответ
10.	Наука и другие формы общественного сознания – политика, религия, экономика, искусство.		Устный ответ
11.	Наука и техника. Философия техники.		Устный ответ
12.	Наука и общество: модели коммуникации.		Устный ответ
13.	Актуальные проблемы современной философии науки: философия сознания.		Устный ответ
14.	Актуальные проблемы современной философии науки: энвайронментализм и трансгуманизм.		Устный ответ

15.	Актуальные проблемы современной философии науки: антропоцен и пути решения экологических проблем.	Устный ответ
16.	Философия науки: первый, второй позитивизм, неопозитивизм их практический смысл.	Устный ответ
17.	История и философия науки: постпозитивизм – теория и практика.	Устный ответ
18.	Социология науки, исследования наук и технологий (STS), социология перевода и ANT.	Устный ответ
19.	Консультация	Устный ответ
20.	Кандидатский экзамен (2 семестр)	Устный ответ (собеседование) Вопросы к экзамену. Эссе

## 2. Виды и характеристика оценочных средств

*Вопросы устного опроса* задаются аспирантам на практическом занятии для выявления качества усвоения материала. Вопросы носят проблемный характер. Ответ на вопрос предполагает не только владение информацией, но и умение мыслить в рамках той или иной проблемной ситуации.

### *Примерные вопросы устного опроса:*

1. Назовите основные модели историографии науки, какая из моделей представляется вам оптимальной?
2. Каковы основные этапы развития и основные исторические формы научной рациональности?
3. В чем заключается специфика классической научной картины мира?
4. Каковы основные принципы классического рационализма?
5. Чем обусловлен кризис классического рационализма?
6. Как происходило формирование неклассической научной картины мира?
7. Какие экономические учения можно отнести к классическому типу научной рациональности?
8. Что такое «глобальный эволюционизм»?
9. Как связаны теория саморганизации и АСТ?
10. Что такое научная гипотеза и каково ее назначение?
11. В чем отличие научной теории от научного закона?
12. Выдвижение гипотезы как этап научного познания.
13. Что означают термины «детерминизм», «редукционизм», «телеология»?

- 14.** В чем суть позиций методологического нигилизма и методологического идеализма?
- 15.** Каковы принципы постнеклассической науки?

Форма проведения промежуточной аттестации – кандидатский экзамен в конце 2 семестра. Экзамен проводится устно в форме собеседования. Частью кандидатского экзамена является **эссе**, которое представляет собой развернутый проект диссертационного исследования аспиранта. Тема эссе утверждается на заседании кафедры, к которой прикреплен обучающийся. Лаборант или делопроизводитель готовит соответствующую выписку из протокола заседания кафедры. Готовое эссе проверяет научный руководитель аспиранта и оценивает его. Затем эссе передается на кафедру философии, медиа и журналистики, лаборант или делопроизводитель которой фиксирует тему и дату сдачи эссе в журнале учета эссе. Затем эссе проверяется преподавателем дисциплины «Истории и философии науки» и также оценивается. При написании эссе аспирант опирается на подготовленные в течение первого семестра **«План диссертационного исследования, выполненный по данной схеме с использованием ИИ»** и анализ баз данных Scopus, WOS, РИНЦ. Объем эссе 20 – 30 тыс. знаков без пробелов.

**План диссертационного исследования,  
выполненный по данной схеме с использованием ИИ**

№ п/п	Исходные элементы диссертационного исследования	Определения исходных элементов диссертационного исследования	Ответы
		<b>Ответы формулируются самостоятельно, затем редактируются при помощи ИИ – YandexGPT и пр.</b>	
1.	Тема диссертационного исследования	Тема диссертационного исследования формулируется совместно с научным руководителем.	
2.	Объект диссертационного исследования	Явление или процесс, который вы собираетесь изучать. Объект – фрагмент реальности. Объект должен быть один.	
3.	Предмет исследования	Интересующий вас аспект (сторона) или аспекты (стороны) изучаемого объекта. Предметов может быть несколько, тогда можно говорить о предметном поле научного исследования.	
4.	Теоретические основания исследования	Указать в первом приближении научные теории, на которые вы собираетесь опираться в своем диссертационном исследовании.	
5.	Проблема исследования	<p>Проблема исследования это:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>a) отсутствие знания о предмете исследования;</li> <li>b) неполнота знания о предмете исследования;</li> <li>c) противоречивость знания о предмете исследования.</li> </ul> <p>Необходимо прописать в чем заключаются противоречивость, неполнота знания о предмете исследования, какие существуют пробелы в этом знании. В заключении сформулировать основной исследовательский вопрос.</p>	

6.	Актуальность обозначенной проблемы	Степень важности исследования предмета вашей диссертации для решения определенной теоретической или практической - экономической, политической, социальной, антропной (человеческой) задачи.	
7.	Гипотеза исследования	Предварительный ответ на основной исследовательский вопрос, позиция исследователя относительно путей решения поставленной проблемы, главная идея диссертационного исследования.	
8.	Методы исследования	Общелогические, общенаучные теоретические и эмпирические методы, цифровые методы, дисциплинарные методы и подходы.	
9.	Степень изученности проблемы	Указать результаты проделанного на практических занятиях анализа баз данных Scopus, WOS, РИНЦ.	

**Вопросы к кандидатскому экзамену.** Все вопросы разделены на 2 блока: Б. 1. «История и философия естественно-технических наук», Б.П. «История и философия конкретных наук».

#### Вопросы к кандидатскому экзамену:

##### Блок I. «История и философия естественно-технических наук»

1. Научный рационализм как технология мышления.
2. Критерии науки. Наука и лженаука.
3. Методология научного исследования: элементы и этапы научного исследования
4. Методология научного исследования: структура научного метода.
5. Протонаука – история заблуждений и открытий.
6. Классическая наука – ключевые идеи и принципы.
7. Неклассическая наука – ключевые идеи и принципы.
8. Постнеклассическая наука – ключевые идеи и принципы.
9. Цифровизация науки: социальные и когнитивные аспекты.
10. Наука и иные сферы общественного сознания. Наука и производство.
11. Наука и техника. Философия техники.
12. Наука и общество: модели коммуникации.
13. Актуальные проблемы современной философии науки: Философия сознания.
14. Актуальные проблемы современной философии науки: энвайронментализм и трансгуманизм.
15. Актуальные проблемы современной философии науки: антропоцен и пути решения экологических проблем.
16. Философия науки: первый, второй позитивизм, неопозитивизм их практический смысл.
17. Постпозитивизм: критический рационализм К.Р. Поппера, структура научных революций Т.С. Куна, методология научно-исследовательских программ И. Лакатоса, научно-исследовательские традиции Л. Лаудана.
18. Постпозитивизм: концепции роста научного знания П. Фейерабенда, М. Полани, С. Тулмина и Дж. Холтона.
19. Социология науки: ethos научного творчества Р.К. Мerton, Р. Богуслав, Й. Митрофф.

**20. Исследования науки и технологий (STS), социология перевода и акторно-сетевая теория ANT.**

## **Блок II. «История и философия конкретных наук»**

### **История и философия биологии**

**1.** Знания первобытного человека о природе, происхождение культурных растений, бессознательный отбор, первые природоохранные мероприятия.

**2.** Биологические знания в античной Греции: комбинаторика и селекция, концепция естественных причин и гуморальной патологии, трактаты Аристотеля и Феофраста.

**3.** Биологические знания в эпоху эллинизма: анатомирование, медико-биологические знания в трудах Галена, «Естественная история» Плиния Старшего, сводки лекарственных растений.

**4.** Биологические знания в эпоху Средневековья: «бестиарии» и «гербарии»; появление биологических классификаций, компиляций и комментариев; биологические и медицинские труды Авиценны.

**5.** Формирование анатомии, физиологии и эмбриологии: (Леонардо да Винчи, А. Везалий, М. Сервет).

**6.** Травники и «отцы ботаники», «отцы зоологии и зоографии». Становление естественной истории. Осознание многообразия организмов в связи с великими географическими открытиями.

**7.** Возникновение ботанических садов, кунсткамер и зоологических музеев. Геогнозия и ископаемые организмы.

**8.** Система К. Линнея, «Лестницы существ» и «древо» П. Палласа; переход от искусственных систем к естественным; открытие мира ископаемых.

**9.** Концепции экономии и политики природы: социальная физика А. Кетле, логистическая кривая популяционного роста Р. Ферхульста.

**10.** Познание строения и жизнедеятельности организмов; появление концепций обмена веществ, ассимиляции, диссимиляции и катаболизма; обнаружение роли белка.

**11.** Развитие эмбриологии животных и растений: исследования Ш. Бонне, К. Вольфа, И. Кельрейтера, Т. Найта, Х. Пандера, К. Бэра, др. Преформизм и эпигенез.

**12.** Исследования клетки: открытие ядра, создание клеточной теории; формирование представлений об оплодотворении и дроблении яйцеклетки.

**13.** Формирование и развитие эволюционных концепций: опровержение гипотез самозарождения, первые дискуссии об эволюции, учение Ж. Кювье; создание теории естественного отбора Ч. Дарвина.

**14.** Становление и развитие генетики: законы Г. Менделя, хромосомная теория наследственности Т. Моргана, теории мутаций, гомологические ряды наследственной изменчивости Н.И. Вавилова.

**15.** Особенности развития генетики: матричные процессы и молекулярная парадигма, определение генетической роли ДНК и РНК, открытие структуры и репликации ДНК.

**16.** Формирование генной инженерии: генодиагностика и генотерапия, проблема идентификации генов, проблема клонирования млекопитающих, геном человека.

**17.** Развитие микробиологии: исследования бактерий, открытие анаэробиоза, применение иммунизации и химиотерапии, фагоциторная концепция И.И. Мечникова, исследования Р. Коха.

**18.** Открытие хемосинтеза, появление физиологической бактериологии, исследования анаэробного метаболизма бактерий, создание почвенной и экологической бактериологии, открытие антибиотиков.

- 19.** Открытие вирусов и возникновение вирусологии: выявление биоразнообразия вирусов, вирусные инфекции и их виды (острые, латентные, хронические, медленные).
- 20.** Дальнейшее изучение клеточного уровня организации жизни: «клеточная патология» Р. Вирхова, «клеточная физиология» М.Ферворна; развитие представлений о структуре клетки.
- 21.** Дальнейшее развитие эмбриологии: теория организационных центров и эмбриональной индукции; исследования проблемы неизменности генов в онтогенезе.
- 22.** Формирование и развитие основных направлений в физиологии животных и человека.
- 23.** Становление представлений о биоразнообразии и построение мегасистем: формирование различных типов систематик; развитие истории флор и фаун; разработка макро- и мегатаксономии.
- 24.** Изучение биоразнообразия и осознание проблемы его сохранения, появление красных книг.
- 25.** Развитие экологии и представлений о биосфере: аутоэкология и синэкология, появление представлений об экосистеме как сверхорганизме, учение В.И. Вернадского.
- 26.** Развитие эволюционного учения после Ч. Дарвина.
- 27.** Становление и развитие синтетической теории эволюции (СТЭ) и ее постулатов. Формирование представлений о макро- и микроэволюции.
- 28.** Особенности развития антропологии: открытия Д. Джохансона, Лики и концепции происхождения человека; осознание уникальности человека как биологического вида.
- 29.** Возникновение и этапы осмысления проблемы расообразования: становление генетики популяции человека, возникновение и развитие биосоциологии и биоэтики.
- 30.** Развитие биологических и экологических исследований в Тюменском государственном университете.

## **История и философия географии**

- 1.** Очи древней цивилизации и их роль в накоплении и развитии географических знаний. Успехи в мореплавании и расширение представлений об обитаемом мире.
- 2.** Географические знания в Древней Греции: географические представления Гомера и Гесиода, описания морей (периплы) и суши (periэги).
- 3.** Географические представления Аристотеля, Эратосфена, Геродота. Формирование понятия о географическом и хорографическом описании окружающего мира.
- 4.** Географические знания в Древнем Риме: античная картография; географические труды Страбона, Плиния, Тацита, Птолемея. Первые схемы климатических зон.
- 5.** Состояние географии в XI—XV вв.: монастырская картография, карты-портоланы (компасные карты), знания арабских географов, китайская средневековая картография.
- 6.** Развитие географических знаний в эпоху великих открытий. Роль географических знаний в создании колониальных империй.
- 7.** Географические знания XVI середины XVII вв.: гуманисты и развитие географии, большие голландские атласы мира, развитие принципов картографирования и географического содержания карт.
- 8.** Практическая потребность в дифференциации географии в XVII в. Количественные методы описания стран, возникновение земельного кадастра. Географические знания в России этого периода.
- 9.** Географическая наука в век Просвещения (XVIII в.). Состояние картографии за рубежом и в России в этот период.

- 10.** Зарождение экономико-географических идей. Общенациональные съемки и межевания, земельные и лесные кадастры, общие и специальные карты и атласы.
- 11.** География XVIII в. в энциклопедиях и Лексиконах. Институализация географии в системе научных обществ и в государственных ведомствах.
- 12.** Проблема строения и изменчивости поверхности Земли в географии XVIII в.
- 13.** Открытие Нового света с Запада и изучение Мирового океана.
- 14.** Поиски северо-западного и северо-восточного прохода из Атлантики в Тихий океан. Деятельность Ост-Индской компании.
- 15.** Формирование основ новой географии в первой половине XIX в.: деятельность А. Гумбольдта и К. Риттера, первая пространственная модель Тгонева, др.
- 16.** Становление сравнительного метода в географии. Развитие отраслей географии: геоморфологии, географии растений, климатологии, океанографии, др.
- 17.** Вопросы взаимодействия общества и природы в географической науке XIX в. Развитие представлений о влиянии человека на природную среду.
- 18.** Изучение полярных стран в географии на рубеже XIX и XX вв.: исследование Северного Ледовитого океана, российские исследования Арктики.
- 19.** Деятельность Императорского русского географического общества. Исследования П.П. Семенова-Тян-Шанского.
- 20.** Основные направления германской географии XIX в.: хронологическая концепция А. Геттиера (консерватизм и прогрессивность), геосферная и геокомплексная концепции физической географии, др.
- 21.** Немецкая, французская, русская и американская антропогеографические школы начала XX в.
- 22.** Характерные черты развития экономической и социальной географии в СССР. Становление концепции территории и территориальной организации.
- 23.** Научные школы в физической географии в СССР. Идеи В.И. Вернадского о соотношении биосфера и ноосфера, и учение А.А. Григорьева о географической оболочке.
- 24.** Развитие частных физико-географических отраслей в СССР: геоморфология, климатология, палеография, ландшафтovedение, океанология, гидрология суши, лимнология, зоогеография, др.
- 25.** Дискуссии по методологическим вопросам географии 1930-х начала 1950-х гг.
- 26.** Развитие географической науки в XX в. за рубежом.: социальная физика Д. Стюарта и В. Уорнти, теория «центральных мест» В. Кристаллера, geopolитические концепции, «радикальная география», др.
- 27.** Деятельность международных географических конгрессов, Международного географического союза, Международной картографической ассоциации и др.
- 28.** Процессы дифференциации и интеграции в географической науке XX в. Формирование проблемы целостности географической науки. К.К. Марков о «географизации» современной науки.
- 29.** Внедрение системного подхода в современную географию. Формирование геокибернетики, развитие геоинформационных систем и географического мониторинга.
- 30.** Развитие географических и экологических исследований в Тюменском государственном университете.

### **История и философия математики**

- 1.** Истоки математических знаний. Представления о числах и фигурах в первобытном и древнем обществе. Системы счисления. Этноматематика.
- 2.** Математические знания в Древней Греции.

3. Математика эпохи эллинизма: «Начала» Евклида (аксиоматика), классификация кривых в античной геометрии.
4. Математика первых веков Новой эры: Герон, Птолемей, «Арифметика» Диофанта.
5. Математика в древнем и средневековом Китае: китайская нумерация, «Математика в девяти книгах», геометрия, счетная доска и вычислительные методы.
6. Математика в древней и средневековой Индии: цифровая позиционная система, задачи на пропорции, линейные и квадратные уравнения, элементы тригонометрии и т.д.
7. Математика арабского Востока: трактат ал-Хорезми «Об индийском счете» и введение «арабских» цифр, «Краткая книга об исчислении ал-джабра и ал-мукальы», классификация квадратных уравнений.
8. Математика в средневековой Европе: индийская нумерация, коммерческая арифметика, прогрессии, дискуссии о бесконечном, непрерывном и дискретном в математике.
9. Математика в эпоху Возрождения: проблема решения алгебраических уравнений, решение уравнений 3-й и 4-й степеней в радикалах; отрицательные, мнимые и комплексные числа.
10. Математика XVI—XVII вв.: развитие вычислительных средств (открытие логарифмов), аналитическая геометрия Р. Декарта, становление основ проективной геометрии.
11. Развитие интегральных и дифференциальных методов в XVII в.: открытие И. Ньютона и Г.-В. Лейбница дифференциального и интегрального исчисления.
12. Математика во Франции XVIII в.: формирование основных ветвей анализа; математическая трилогия и классификация функций Л. Эйлера; развитие понятия функции.
13. Организация математического образования и математических исследований в XIX в.: математические журналы и общества, первые реферативные журналы и международные математические конгрессы.
14. Развитие математического анализа в конце XIX - - XX вв.: результаты Б. Больцано и О. Коши, арифметизация анализа, создание теории функций действительного переменного.
15. Развитие теории уравнений с частными производными: теория Лагранжа—Шарли, общая геометрическая теория уравнений с частными производными, др.
16. Развитие теории функций комплексного переменного: геометрическая интерпретация комплексных чисел, теория функций комплексного переменного Б. Римана, аналитическое направление К. Вейерштрасса.
17. Эволюция геометрии в XIX—XX вв.: создание проективной геометрии, дифференциальная геометрия, открытие неевклидовых геометрий, рождение топологии.
18. Эволюция алгебры в XIX - первой трети XX вв.: развитие линейной алгебры, теория алгебр, теория алгебраических чисел; формирование понятий тела, поля, кольца.
19. Развитие теории вероятностей во второй половине XIX - первой трети XX вв. Проблема аксиоматизации теории вероятностей.
20. Развитие математической логики в XIX - первой половине XX вв. Кризис в основаниях математики в начале XX в. Логицизм, формализм, интуиционизм, конструктивизм.
21. Историческое развитие понятий об информации, видах и общих свойствах информации. Становление методов оценки информации.
22. История создания механических и электромеханических устройств и машин. Формализация понятия «алгоритм» и машина Тьюринга (1936).
23. Развитие проблемного и системного программирования: особенности ЭВМ 1-го, 2-го, 3-го, 4-го и 5-го поколений. Особенности смены поколений ЭВМ.

- 24.** Развитие технологических основ информатики: миниатюризация элементов; полупроводниковые интегральные схемы, интегральные полупроводниковые схемы.
- 25.** Формирование и эволюция информационно-вычислительных сетей.
- 26.** Развитие специализированных сетей; информационно-вычислительные сети в СССР и России; локальные вычислительные сети; Интернет - «всемирная паутина».
- 27.** Искусственный интеллект; первые примеры применения.
- 28.** Развитие теории и практики искусственного интеллекта; теория представления знаний фреймами, сценариями, на основе семантических сетей, экспертные системы.

### **История и философия техники и технической науки**

- 1.** Техника первобытной эпохи.
- 2.** Технология каменного строительства в Древнем Египте.
- Технология кирпичного строительства в Вавилоне. Строительное дело в Древнем Китае.
- 3.** Технические достижения древних греков.
- 4.** Технические достижения римского периода.
- 5.** Техника и технологии средневековья.
- 6.** Технико-технологические достижения мануфактурного периода (XVII- нач. XVIII вв.)
- 7.** Развитие техники и технологий в условиях промышленной революции (XVII - XIX вв.)
- 8.** Научно-технические достижения XX в.
- 9.** История техники и технологий в строительстве. Основные этапы и общая характеристика.
- 10.** Этапы в развитии технических знаний.
- 11.** Связь функциональных и морфологических особенностей (функционирование и строение) в технике донаучного периода.
- 12.** Технологические революции в истории человечества.
- 13.** Периодизация развития техники (Г. Волков, Л. Мэмфорд).
- 14.** История развития теплотехники.
- 15.** Электротехника
- 16.** Электронно-вычислительная техника.
- 17.** Радиотехника: история возникновения и перспективы.
- 18.** Возникновение радиоэлектроники. Становление научных основ радиолокации.
- 19.** Системно-интегративные тенденции в современной науке и технике. Значение масштабных научно - технических проектов (освоение атомной энергии, создание ракетно-космической техники) и проектирования больших технических систем, формирование системы «фундаментальные исследования - прикладные исследования - разработки».
- 20.** Системно -- кибернетические представления в технических науках. Значение развития средств и систем обработки информации и создание теории информации. Проблемы автоматизации и управления в сложных технических системах.
- 21.** Значение компьютеризации инженерной деятельности и проектирования сложных «человекомашинных» систем. Образование комплексных научно - технических дисциплин.
- 22.** Экологизация техники и технических наук.

### **История и философия физики**

- 1.** Возникновение нерелигиозной античной науки. Элементы физики в античной философии. Атомизм Демокрита, метафизика Аристотеля.

2. Элементы физики в Александрийском музее. Птолемей, Архимед. Герои, Евклид. Нерасчлененность античного мировоззрения. Элементы физики в арабской науке
3. Элементы физики в эпоху Возрождения. Л. да Винчи, Коперник.
4. Механика Галилея, Декарта, Гюйгенса. Астрономия Кеплера. Гидростатика оптика последователей Галилея.
5. Механика Ньютона.
6. Развитие механики в XVIII и XIX веках. Механическая картина мира. Вариационный принцип в механике.
7. Невесомые жидкости в физике XVIII века. Основы электростатики, физики магнетизма, учения о теплоте.
8. Оптика XVIII и начала XIX веков. Гюйгенс, Юнг, Френель, Малюс.
9. Атомизм XIX века. Физика и химия начала XIX века.
10. Возникновение учения об электрическом токе и электромагнетизме. Дальнодействие и близкодействие.
11. Возникновение термодинамики и молекулярной физики. II начало термодинамики и проблема тепловой смерти Вселенной.
12. Классическая физика в XX веке.
13. Электродинамика Максвелла.
14. Молекулярная физика Максвелла-Больцмана-Гиббса.
15. Энергетизм и молекулярная физика. Теоретическое и экспериментальное подтверждение молекулярной теории.
16. Тепловое излучение. Гипотеза квантов.
17. Экспериментальные открытия сложной структуры атомов. Катодные лучи, рентгеновские лучи, радиоактивность.
18. Развитие квантовых представлений от Планка до формулировки квантов механики.
19. Специальная теория относительности.
20. Общая теория относительности и проблема эволюции Вселенной.
21. Принципы квантовой механики. Бор, Гейзенберг, Шредингер, Дирак.
22. Возникновение и развитие релятивистских квантовых представлений. Античастицы.
23. Физика ядерных взаимодействий в 30-е годы XX века.
24. Развитие физики в СССР и идеологическая борьба вокруг современной физики СССР.
25. Возникновение ядерной энергетики.
26. Возникновение и развитие квантовой физики конденсированных состояний.
27. Развитие квантовой электроники.
28. Развитие физики элементарных частиц во второй половине XX века.
29. Эволюция понятий о физических взаимодействиях в XX веке.
30. Развитие астрофизики во второй половине XX века.

## **История и философия химии**

1. Химические знания в Древнем мире (до конца эллинистического периода).
2. Химия в арабо-мусульманском мире (VII—XII вв.).
3. Средневековая европейская алхимия (XVI—XVII вв.).
4. Ятрохимия как рациональное продолжение алхимии (XV—XVII вв.).
5. Практическая химия эпохи европейского Средневековья и Возрождения (XI—XV вв.).
6. Становление химии как науки в Новое время (XVII—XVIII вв.).

7. «Кислородная революция» в химии (конец XVIII в.).
8. Возникновение химической атомистики (конец XVIII—начало XIX вв.).
9. Рождение первой научной гипотезы химической связи (начало XIX в.).
10. Становление аналитической химии как особого направления (конец XVIII—середина XIX вв.).
11. Становление органической химии (первая половина XIX в.).
12. Рождение классической теории химического строения (вторая половина XIX в.).
13. Открытие периодического закона (вторая половина XIX в.).
14. Развитие неорганической химии во второй половине XIX в.
15. Основные направления развития органической химии во второй половине XIX в.
16. Формирование теории химических равновесий во второй половине XIX в.
17. Развитие неорганической химии в XX в.
18. Развитие органической химии в XX в.
19. Особенности становления биоорганической химии и молекулярной биологии.
20. Формирование химии высокомолекулярных соединений.
21. Становление фармацевтической химии и химической фармакологии.
22. Развитие методов аналитической химии в XX в.
23. Особенности становления и развития электрохимических методов.
24. Формирование методологии меченых атомов и радиохимических методов анализа.
25. Особенности развития хроматографии. Открытие адсорбционной хроматографии.
26. Возникновение химической радиоспектроскопии и ее влияние на развитие химии.
27. Химическая промышленность начала Нового времени: стеклоделие, мыловарение, текстильная промышленность, производство соды и серной кислоты, беление хлором, производство кокса.
28. Химическая промышленность XIX в.: каменноугольная смола, красители, взрывчатые вещества, производство целлULOИда и цементов, проблема моторного топлива и смазочных масел.
29. Химическая промышленность XX в.: синтез аммиака, фармацевтическая промышленность, развитие фенолформальдегидных полимерных материалов и других полимеров, синтез каучука и полимеризационных пластмасс, производство минеральных удобрений.
30. Развитие химических исследований в Тюменском государственном университете: кафедры и лаборатории, направления исследований, ведущие исследователи-химики.