

Документ подписан простой электронной подписью

Информация о владельце:

ФИО: Локтионова Оксана Геннадьевна

Должность: проректор по учебной работе

Дата подписания: 08.12.2021 14:54:22

Уникальный программный ключ:

0b817ca911e6668abb13a5d426d39e5f1c11eabb73e943df4a4851fda56d089

1

МИНОБРАЗОВАНИЯ РОССИИ

Федеральное государственное бюджетное образовательное
учреждение высшего образования
«Юго-Западный государственный университет»
(ЮЗГУ)

Кафедра товароведения, технологии и экспертизы товаров

УТВЕРЖДАЮ

Проректор по учебной работе

О.Г. Локтионова

« 20 »

г. (ЮЗГУ)



ИСТОРИЯ НАУКИ И ТЕХНИКИ

методические указания по выполнению самостоятельной работы
для студентов направлений подготовки

19.03.03 «Продукты питания животного происхождения» и

19.03.02 «Продукты питания из растительного сырья»

УДК 620.2

Составитель А.Е. Ковалева

Рецензент

Кандидат технических наук, доцент Э.А. Пьяникова

История науки и техники : методические указания по выполнению самостоятельной работы для студентов направлений подготовки 19.03.03 «Продукты питания животного происхождения» и 19.03.02 «Продукты питания из растительного сырья» / Юго-Зап. гос. ун-т; сост. А.Е. Ковалева. Курск, 2021. - 26 с. – Библиогр.: с. 26.

Приводится перечень тем, их цель, содержание работы, задания для самостоятельной работы, вопросы для самоконтроля, перечень тем для рефератов и презентаций, рекомендуемая литература.

Методические указания предназначены для студентов направлений подготовки 19.03.03 «Продукты питания животного происхождения» и 19.03.02 «Продукты питания из растительного сырья».

Текст печатается в авторской редакции

Подписано в печать . Формат 60x84 1/16.

Усл. печ. л. 1,51. Уч.- изд. л. 1,37. Тираж 50 экз. Заказ *4455* Бесплатно.

Юго-Западный государственный университет.
305040 Курск, ул. 50 лет Октября, 94.

ОГЛАВЛЕНИЕ

Введение	4
Общие сведения	5
Общая характеристика самостоятельной работы	5
Структура самостоятельной работы	7
Тема 1. Знания и технологические возможности доцивилизационного развития человечества	8
Тема 2. Уровень технического и технологического развития в древних цивилизациях	9
Тема 3. Научная и техническая культура античности	11
Тема 4. Научно-технические знания средневековой Европы	13
Тема 5. Возрождение	15
Тема 6. Новое время. Научная революция XVII века: этапы, структура, герои, результаты	17
Тема 7. Механическая картина мира и классическая наука	19
Тема 8. Электродинамическая картина мира. Становление «Неклассической науки»	21
Тема 9. Постнеклассическая наука	22
Методические рекомендации по выполнению заданий самостоятельной работы	25
Темы рефератов или докладов по изученным темам	25
Рекомендательный список литературы	26

ВВЕДЕНИЕ

В результате изучения дисциплины «История науки и техники» студент должен овладеть комплексным представлением о культурно-историческом своеобразии России, ее месте в мировой и европейской цивилизации; формировании систематизированных знаний об основных закономерностях и особенностях всемирно-исторического процесса, с акцентом на изучение истории России; введение в круг исторических проблем, связанных с областью будущей профессиональной деятельности, выработка навыков получения, анализа и обобщения исторической информации; глубокое осмысление роли избранной ими профессии; осмысление продовольственной проблемы в контексте современных глобальных проблем человечества; ознакомление с историей жизни и деятельности выдающихся естествоиспытателей, с историей изобретений крупнейших технических средств и устройств, прежде всего, электроники, открытия фундаментальных физических законов, с логикой, динамикой и трудностями развития науки и техники. Ознакомление с методами и средствами научного познания, принципами экспериментального исследования, методологией науки.

ОБЩИЕ СВЕДЕНИЯ

В методических указаниях даны структура, задания и методика реализации всех видов самостоятельных работ, в соответствии с рабочей программой, методика применения балльно-рейтинговой системы, методики проведения промежуточной аттестации по дисциплине.

Самостоятельная работа студентов играет едва ли не важнейшую роль в образовательном процессе. Это связано с задачами высшего образования, направленными на формирование творческих личностей, способных, в условиях сокращения доли аудиторных занятий, к самоорганизации, саморазвитию и успешному освоению программ профессионального образования.

Самостоятельная работа студентов рассматривается и как форма организации, и как метод, и как средство обучения, и как вид учебной деятельности. Самостоятельная работа способствует формированию таких важных черт личности, как самостоятельность, познавательная активность и творческое отношение к труду.

Данные методические указания содержат рекомендации по изучению теоретического курса «История науки и техники», прохождению практических работ, предусматривают самостоятельную проработку ряда тем, написание реферата и выполнение творческих задач, опирающихся на самостоятельное углубленное изучение материала.

ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ

Учебной программой дисциплины предусмотрено часть времени для изучения материала студентами самостоятельно. Данный вид работы является обязательным для выполнения. При самостоятельном выполнении различных видов заданий студент учится принимать самостоятельно решения, разбирать и изучать новый материал, работать с периодической литературой.

Программой предусмотрены следующие виды самостоятельной работы:

1. Самостоятельное изучение теоретического курса.
2. Подготовка реферата или презентации.

По каждому виду работы студент должен выполнить задания, приведенные в данных методических указаниях и согласованные с преподавателем.

Выполненные задания оформляются в соответствии с требованиями оформления студенческих текстовых документов и сдаются преподавателю в соответствии с графиком самостоятельной работы.

Самостоятельная работа студентов по освоению курса «История науки и техники» предусматривает выполнение ряда задач, направленных на самоорганизацию учебной работы в образовательной деятельности. Эффективность самостоятельной работы будет определяться качеством полученных студентами знаний и реализацией ими основной цели образовательной деятельности – приобретение устойчивых знаний по изучаемой дисциплине. Основная цель самостоятельной работы состоит в укреплении и расширении знаний и умений, получаемых студентами на традиционных формах занятий.

Самостоятельная работа студентов требует умения планировать свою работу, четко ставить систему задач, вычленять среди них главное, умело избирать способы наиболее быстрого экономического решения поставленных задач.

Самостоятельная работа студентов реализуется в процессе прохождения лекционного курса, практических занятий, в специализированной аудитории с преподавателем и вне стен вуза – дома, в библиотеке, в сети Интернет, на производственных предприятиях, выставках, ярмарках проводимых в г. Курске и других областях.

Контроль за выполнением самостоятельной работы включает в себя тестовый опрос, проверку домашнего задания, оценку работы студента на занятии в баллах и включение его в рейтинговую систему оценивания результатов учебной деятельности.

Эффективность самостоятельной работы студентов находится в прямой зависимости от методики ее организации. Самостоятель-

ная работа должна стать органическим продолжением работы на занятиях и идти по пути постепенного ее усложнения.

СТРУКТУРА САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ

Учебным планом и графиком учебного процесса дисциплины «История науки и техники» предусмотрено прохождение лекционного курса, выполнение практических работ, подготовка и сдача реферата (презентации), проведение тестирования. В этой связи необходимы особые и индивидуальные подходы к изучению теоретического и практического разделов курса.

Для обеспечения самостоятельной работы студентов на кафедре товароведения, технологии и экспертизы товаров имеются учебные пособия, методические рекомендации по практическим работам, тесты различных видов, статьи из научных и научно-методических изданий, электронные версии тестовых заданий.

В настоящих рекомендациях приводятся основные требования по выполнению студентами самостоятельной работы, которые сведены в единую структуру. Первая часть рекомендаций посвящена изучению теоретического курса и включает в себя следующие позиции: содержание раздела, практические рекомендации по изучению данной темы, контрольные вопросы, которые позволят студенту самостоятельно оценить уровень усвоения изучаемого раздела данного курса. Для освоения практических и лабораторных работ даны рекомендации по самостоятельной работе студентов.

Вторая часть включает в себя методику реализации самостоятельной работы при подготовке реферата и необходимые для этого информационные источники.

Важной составной частью самостоятельной работы студентов является литература, которая предлагается как в виде рекомендуемого перечня.

Тема 1. Знания и технологические возможности доцивилизационного развития человечества

Цель: изучить источники первобытных знаний и технологий, основные ступени материального и технического прогресса древнего общества.

Задачи:

- изучение источников первобытных знаний и технологий;
- изучение первобытного искусства;
- изучение основных ступеней материального и технического прогресса древнего общества.

Содержание темы

На грани нижнего и верхнего палеолита, около 40 - 30 тыс. лет назад произошел трудно объяснимый радикальный скачок в физическом и, главное, интеллектуальном развитии формирующегося человека: появляется - и с тех пор почти не меняется - человек современного типа - *Homo sapiens*, начинается история человеческого общества. История «материального производства» первобытного человека не очень богата. Такие изобретения как вкладышевые каменные орудия, лук, стрелы, ловушки, освоение огня были сделаны впервые, труд, возможно, и не создал человека, но обеспечил выживание его в меняющихся природных условиях.

К источникам для изучения первобытных знаний и технологий относятся следующие: археологические - постройки, стоянки, погребения, останки и т.д.; письменные - знаковые символы оставленные на стенах пещер, орудиях труда; этнографические - исследование первобытных племен и народностей, живущих в современном мире; антропологические - костные останки людей, структура мышц у животных и птиц и т.д.; лингвистические - изучение стадий формирования языка, ономастика. Качественно новым археологическим материалом, появляющимся вместе с новым биологическим видом человека, являются изображения - скульптурные, графические, живописные

геометрические знаки, а также образы, созданные по подобию предметов, существующих в природе. Освоение этого нового вида деятельности - художественного творчества - величайшее открытие человека.

Создание первых «произведений искусства» не являлось искусственной имитацией трудовой деятельности, а было вызвано потребностью в самовыражении.

Задания для самостоятельной работы

1. Развитие письменности у древних народов.
2. Развитие аграрного сектора у древних народов.
3. Развитие медицины у древних народов.

Вопросы для самопроверки

1. Основные источники первобытных знаний и технологий.
2. Назовите первобытные виды искусства.
3. Перечислите основные ступени материального и технического прогресса древнего общества.
4. Назовите самые существенные достижения первобытных народов науке. Обоснуйте свой ответ.

Используемые материалы: лекции; практические занятия; консультации преподавателя.

Тема 2. Уровень технического и технологического развития в древних цивилизациях

Цель: изучить особенности технического и технологического развития в древних цивилизациях.

Задачи:

- изучение особенности технического и технологического развития цивилизации Древнего Египта;

- изучение особенности технического и технологического развития цивилизации Междуречья;
- изучение особенности технического и технологического развития цивилизации Древней Индии;
- изучение особенности технического и технологического развития Индской цивилизации;
- изучение особенности технического и технологического развития цивилизации Древнего Китая;
- изучение особенности технического и технологического развития Крито-микенской цивилизации;
- изучение особенности технического и технологического развития цивилизации доколумбовой Америки.

Содержание темы

Древние цивилизации обладали большим практическим опытом в области строительства, были выработаны конкретные знания в области математики, астрономии, медицины, которые транслировались по принципу исключительной принадлежности, от старшего к младшему по возрасту и рангу внутри касты жрецов. Знание - от Бога, покровителя касты, поэтому знание практически находилось в «застывшем» виде. Обучение строилось по принципу передачи готовых детерминированных алгоритмов. Этот способ передачи знания внутри профессиональной и социальной групп, определяется моделью в которой место индивида занимает коллективный обобщенный хранитель (например, цивилизация Египта). В целом знания древних цивилизаций носили прикладной характер. Не было различия между точным и приближенным решениями задач - любое решение оказывалось приемлемым, если оно приводило к желаемым результатам.

Задания для самостоятельной работы

1. Особенности развития медицины в Древнем Египте.
2. Источники информации, дошедшие до наших дней, подтверждающие высокий уровень развития техники и технологии в Древнем Вавилоне.

3. Особенности развития медицины в Древнем Вавилоне.
4. Роль Ближнего востока в истории человечества.
5. Открытие Китая в науке и технике.
6. Наука и техника в античном мире.
7. Греческая история открытий.

Вопросы для самопроверки

1. Древний Египет как один из древнейших очагов цивилизации.
2. Особенности развития религии в Древнем Египте.
3. Кто ввел термин «Золотое сечение»? Что он означает?
4. Как происходило развитие математики в Древнем Египте? В чем его особенности?
5. Какие источники о высоком уровне развития техники и технологии в Египте дошли до наших дней?
6. В чем заключалась отличительная черта вавилонской «науки» от наук других древних цивилизаций?
7. Математические знания в Древнем Вавилоне.
8. Цивилизация Древней Индии. Особенности ее развития.
9. Искусство, ремесло и философия Древнего Китая.
10. Развитие Крито-микенской цивилизации.
11. Экономика средиземноморских центров.
12. Цивилизации доколумбовой Америки

Используемые материалы: лекции; практические занятия; консультации преподавателя.

Тема 3. Научная и техническая культура античности

Цель: рассмотреть периодизацию развития науки в истории человечества, изучить развитие математики, механики, медицины и др. как наук.

Задачи:

- изучение периодов развития науки;
- изучение развития математики как науки;
- изучение развития механики как науки;
- изучение развития медицины;
- изучение развития географии;
- изучение развития архитектуры.

Содержание темы

То, что мы называем наукой никогда не было в античности самостоятельным явлением, по преимуществу она была частью философии.

Общепринятыми считаются следующие хронологические рамки: начало IX-VIII вв. до н.э. - окончание - 476 г. н.э., с выделением внутри различных этапов, наиболее общие из которых: архаика, классика (со своим более подробным делением), эллинизм, период Римской империи. Все многообразие процессов и явлений, в различной степени представленных источниками и довольно неравномерно изученных, происходивших в границах культурного мира того времени, на протяжении полутора тысячелетий, называется античностью.

В русскоязычной литературе структура, особенности и содержание естественнонаучного знания античности наиболее полно представлены в работах И.Д. Рожанского, который выделяет четыре основных признака любой науки, а для античности - это и признаки ее отличия от ненауки предшествующей истории. Наука - как род деятельности по приобретению новых знаний. Для осуществления такой деятельности необходимы определенные условия: специальная категория людей; средства для ее осуществления и достаточно развитые способы фиксации знаний. Самоценность науки, ее теоретичность, стремление к знанию ради самого знания. Рациональный характер науки, что прежде всего выражается в доказательности ее положений и наличии специальных методов приобретения и проверки знаний. Систематичность (системность) научных знаний, как по предметному полю, так по фазам: от гипотезы до обоснованной

теории. В соответствии с выделенными признаками науки предлагается периодизация античной науки.

Задания для самостоятельной работы

1. Изобретение стремени.
2. Развитие риторики у древних народов.
3. Развитие филологии у древних народов.
4. Развитие философии у древних народов.

Вопросы для самопроверки

1. Назовите периоды развития науки и кратко их охарактеризуйте.
2. Периоды развития математики в древнем обществе.
3. Механика как составная часть единой науки о природе.
4. Развитие географии у древних народов и влияние географических открытий на развитие науки и техники.
5. Развитие риторики у древних народов.
6. Развитие филологии у древних народов.

Используемые материалы: лекции; практические занятия; консультации преподавателя.

Тема 4. Научно-технические знания средневековой Европы

Цель: изучить общую характеристику эпохи Средневековья, ее хронологию и развитие наук в данный период времени; изучить особенности становления и развития научных знаний на Руси.

Задачи:

- изучение хронологии и развития наук в эпоху Средневековья.
- изучение особенностей становления и развития научных знаний на Руси.

Содержание темы

Тезис, что в основе европейской науки и технологии лежат античные достижения не всегда подтверждается механизмами ассимиляции этих достижений. Европоцентризм обеднил историческую картину становления системы рационального знания в Азии и Восточной Европе, в связи с чем, рассмотрение путей и специфики освоения античного наследия представляет большой интерес. Важный аспект темы - изучение взаимосвязи рационального знания и религиозной веры. Проблематика темы относится (но не совпадает) ко времени средневековья.

Структура источниковой базы темы аналогична античной. Во-первых, есть возможность сопоставить различные "переводы" античных текстов, во-вторых, - возможность использовать многие теологические тексты для адекватной реконструкции знания о мире, способах его познания и освоения. Также источником для реконструкции знания средневековья являются алхимические и астрологические трактаты.

Средневековье - обозначение периода Всемирной истории, следующего за историей Древнего мира и предшествующего Новой истории. Понятие Средние века (лат. – *medium aevum*) появилось в XVI - XVII вв. у итальянских историков-гуманистов (Ф. Бьондо и др.), утвердилось в науке с XVII в. Наука, изучающая историю Средних веков, называется медиевистика.

Задания для самостоятельной работы

1. Понимание природы в средневековье.
2. Возникновение первых университетов в Средневековье.
3. Становление науки в Европе.
4. Развитие системы знаний на Руси.

Вопросы для самопроверки

1. Предпосылки и причины возникновения понятия «средневековье».
2. Хронология средневековья.

3. Структура средневекового научного знания.
4. Понимание природы в средневековье.
5. Пути греческого наследия.
6. «Науки» ислама.
7. Развитие знаний на Руси.

Используемые материалы: лекции; практические занятия; консультации преподавателя.

Тема 5. Возрождение

Цель: изучить хронологию эпохи Возрождения и особенности развития науки и техники в данный период исторического развития общества.

Задачи:

- изучение хронология эпохи Возрождения;
- изучение развития научного мышления в эпоху Возрождения;
- изучение изобретений и открытий Леонардо да Винчи;
- изучение изобретения книгопечатания;
- изучение процесса становления медицины как науки.

Содержание темы

Возникновение и развитие столь сложного явления, каким была культура Возрождения, протекали практически повсеместно на территории всей Европы. Однако из-за неравномерности исторического развития различных стран и национальных особенностей культуры, Возрождение условно разделяется на Итальянское, центрами которого были такие города, как Рим, Флоренция, Венеция, Милан, и Северное, охватывающее сразу несколько стран -Нидерланды, Францию, Германию.

В исследованиях по истории науки и техники обычно не выделяют период Возрождения. Это приводит к тому, что при

рассмотрении научной революции XVII в. приходится обращаться к ее «предыстории» в XV в. и ранее. Нам представляется, что Возрождение - достаточно целостный этап в развитие европейской научно-технической мысли и технологии. Эта целостность определяется решением исторической задачи, выпавшей на этот период, - «системного разрушения старого Космоса». Механизм разрушения старых представлений, поиск и обновление новых принципов «конструирования» мира, появление нового универсального типа европейского мыслителя – основные задачи темы.

Наиболее распространенная точка зрения - рассматривать период Возрождения в качестве предыстории науки Нового времени.

Задания для самостоятельной работы

1. Появление фармацевтических лабораторий.
2. Развитие научного мышления в эпоху Возрождения.
3. Фигура Альбрехта Дюрера в эпоху Возрождения.
4. Реформация в эпоху Возрождения.

Вопросы для самопроверки

1. Хронологическое развитие эпохи Возрождения.
2. Развития научного мышления в эпоху Возрождения.
3. Изобретения и открытия Леонардо да Винчи.
4. Изучение изобретения книгопечатания.
5. Становление медицины как науки.
6. Статистические модели в Возрождении.

Используемые материалы: лекции; практические занятия; консультации преподавателя.

Тема 6. Новое время. Научная революция XVII века: этапы, структура, герои, результаты

Цель: изучить особенности развития наук в период нового времени; рассмотреть понятия «старый» и «новый космос»

Задачи:

- изучение понятий «старый» и «новый космос»;
- изучение новой модели мира;
- изучение космологии и механики Галилея;
- изучение основных положений теории Ньютона;
- изучение социальной стороны научной революции XVII века.

Содержание темы

Общепринятым считается положение о том, что именно в XVII в. возникла европейская наука (прежде всего это относится к классическому естествознанию), причем «в начале века ее еще не было, в конце века она уже была». Характерно, что возникла она сразу во взаимосвязи всех составляющих: теоретического знания, его логического обоснования и математического описания, экспериментальной проверки, социальной структуры с сетью научных коммуникаций и общественным применением.

География этого процесса включает немало европейских стран и городов, но представляется возможным выделить Италию в начале, и Англию в конце периода, как его «главных» научных центров.

Условно могут быть выделены три этапа становления науки. Первый, связанный, прежде всего, с деятельностью Г. Галилея – формирование новой научной парадигмы; второй – с Р. Декартом – формирование теоретико-методологических основ новой науки; и третий – «главным» героем которого был И. Ньютон, – полное завершение новой научной парадигмы – начало современной науки. И хотя не все согласны с определением «научная революция», впервые введенным в 1939 г. А. Койре, все сходятся в

том, что именно в XVII в. была создана классическая наука современного типа.

На вопрос: «Почему возникает наука?» – вряд ли возможно дать исчерпывающий ответ, но вполне можно проследить и описать механизм возникновения этого явления. Познавательной моделью античности был Мир как Космос; и мыслителей волновала скорее проблема идеальной, чем «реальной» природы. Познавательной моделью средневековья был Мир как Текст; и «реальная» природа также мало заботила схоластов. Познавательной моделью Нового времени стал Мир как Природа. Разработка общезначимой процедуры «вопрошания» – эксперимента и создания специального научного языка описания диалога с Природой – составляет главное содержание научной революции.

Задания для самостоятельной работы

1. Философско-методологическая манифестация научной революции.
2. Космология и механика Галилея.

Вопросы для самопроверки

1. Новая модель мира.
2. Основные положения теории Ньютона.
3. Социальная сторона научной революции XVII века.
4. Философско-методологическая манифестация научной революции.
5. Космология и механика Галилея.

Используемые материалы: лекции; практические занятия; консультации преподавателя.

Тема 7. Механическая картина мира и классическая наука

Цель: изучить основные научные направления в XVIII в., рассмотреть новые принципы организации научных исследований.

Задачи:

- изучение географии периода;
- изучение основных научных направлений XVIII в.;
- изучение создания инженерных школ;
- изучение основных вех классической термодинамики.

Содержание темы

В этом периоде можно отметить несколько центров (в рамках национально-государственных образований) научной и промышленной активности. Так, во второй половине XVIII и начале XIX в. «падает интеллектуальное напряжение» в Британии, центр перемещается во Францию, во второй половине XIX в. – в Германию, а затем вновь возвращается в Британию. С XVIII в. к центрам научной жизни присоединяется Россия и Северная Америка. С конца XVIII в. начинается промышленная революция в Британии и только потом перемещается в континентальную Европу.

Общая продолжительность периода около двух веков – XVIII – XIX. Внутри могут быть выделены два этапа, также условно совпадающие с XVIII и XIX вв. Первый этап может быть назван периодом европейского освоения ньютонова наследия – Веком просвещения. Второй – созданием дисциплинарной структуры науки и Веком промышленной революции.

Понятие классической науки, точнее классического естествознания (а еще точнее – физики), относится к комплексу отдельных научных программ, направлений и дисциплин, которые основывались на исходных ньютоновых представлениях о дискретной структуре мира и механическом характере происходящих в нем процессов. (Механическая, или механистическая модель мира – «мир как механизм»). Впервые научное знание развивалось на «собственном фундаменте». Это не

означает отсутствия метафизических его оснований или ошибочных положений, а лишь сознательное исключение ненаучных (прежде всего, религиозных) факторов при рассмотрении научных проблем. Механистические представления широко распространялись на понимание биологических, электрических, химических и социально-экономических процессов. Механизм стал синонимом научности как таковой. На таком концептуальном подходе строилась система как общего, так и профессионального образования. Радикально новые техника и технологии развивались эмпирически, на собственном основании, и были инструментом практического познания и освоения единого социоприродного мира.

Задания для самостоятельной работы

1. Металлургический процесс в эпоху XVIII в.
2. Наблюдательная и математическая астрономия.
3. Создание паровой машины.
4. Развитие системы образования.
5. Атомистика.
6. Открытие новых химических элементов.

Вопросы для самопроверки

1. География периода.
2. Научные направления XVIII века.
3. Создание инженерных школ.
4. Новые принципы организации научных исследований.
5. Основные вехи классической термодинамики.
6. Основные концепции философии.

Используемые материалы: лекции; практические занятия; консультации преподавателя.

Тема 8. Электродинамическая картина мира. Становление «Неклассической науки»

Цель: изучить особенности развития науки и техники в конце XIX - начале XX в.в.

Задачи:

- изучение возникновения и развития теории относительности;
- изучение развития биологии в начале XX в.;
- изучение открытия носителей и кодов наследственности РНК и ДНК.

Содержание темы

В конце XIX - начале XX в. произошли события, которые «потрясли мир». В 1895 г. К.Рентген (1845 - 1923) открыл «х-лучи». В 1896 г. А.Беккерель (1852 - 1908) обнаружил явление радиоактивности (естественной). В 1897 г. Дж.Томсон (1892 - 1975) открыл электрон. В 1898 г. Мария Кюри (1867-1934) и Пьер Кюри (1859 - 1906) открыли новый химический элемент - радий. В 1902 -1903 гг. Э.Резерфорд (1871 - 1937) и Ф.Содди (1877 - 1956) создали теорию радиоактивности как спонтанного распада атомов и превращения одних элементов в другие (начало ядерной физики). В 1911 г. Э. Резерфорд экспериментально обнаружил атомное ядро. В 1920-х годах была разработана серия моделей строения атома.

Эти события привели к кризису ньютоновской парадигмы классической физической теории, господствовавшей в XVII - первой половине XIX в. Кризис разрешился революцией в физике, породившей: теорию относительности (частную, или специальную – СТО, и общую - ОТО); квантовую механику(нерелятивистскую и релятивистскую - квантовую теорию поля); Эти теории ознаменовали переход от «классической» к «неклассической» науке.

Победа электромагнитной теории Максвелла привела к кризису (господствовавшего до тех пор в среде физиков) ньютоновского взгляда на мир. Следствием этого в конце XIX в.

стали критический анализ оснований классической механики и создание альтернативных механик без понятия силы. С новой силой и аргументацией возродился спор XVII в. между Ньютоном и Лейбницем о существовании абсолютного пространства и времени. В физике разразился «гносеологический кризис», и центральное место в философии науки заняла критическая философия Эрнста Маха.

На этом фоне вызревало противоречие между максвелловской электродинамикой и классической механикой как физическими теориями. Они сконцентрировались вокруг вопроса о распространении электромагнитных волн (частным случаем которых является свет) - квинтэссенции теории Максвелла и преобразованиях Лоренца.

Задания для самостоятельной работы

1. Специальная (частная) теория относительности.
2. Развитие биологии в начале XX в.
3. Открытие носителей и кодов наследственности РНК и ДНК.

Вопросы для самопроверки

1. Создание теории относительности.
2. Квантовая механика.

Используемые материалы: лекции; практические занятия; консультации преподавателя.

Тема 9. Постнеклассическая наука

Цель работы: изучить особенности развития науки в XX веке.

Задачи:

- изучение развития астрофизики в XX в.;

- изучение развития радиоастрономии;
- изучение особенностей развития биофизики;
- изучение развития техники и технологий.

Примерный объем темы – 8 часов (4 часа аудиторных занятий + 4 часа на самостоятельную работу)

Содержание темы

Для постнеклассической науки в целом характерна ситуация единения (но без потери «лица») физики, химии, биологии. Такое единение просматривается на всех уровнях - предметном, методологическом, терминологическом и понятийном. При этом живое и неживое в Природе утратили свою «несовместимость». Можно сказать, что самые простые системы - физические, более сложные - химические и несопоставимо сложные -биологические. Новые подходы с самого начала не замыкались на физических процессах. Наиболее обоснованное и убедительное привлечение законов неравновесной термодинамики к объяснению не только механизмов функционирования, но даже происхождения и эволюции живого (в виде открытых самоорганизующихся термодинамических систем) осуществлено И.Пригожиным (1960-1970), а еще раньше Л. фон Берталанфи (1932), а затем У.Эшби (1966) (автор термина «самоорганизующая система»), Э. Шредингером(1974). Физические идеи и понятия для объяснения биологических явлений использовал Г. Хакен, которому принадлежит сам термин синергетика (от греч. synergia - совместное действие). В свою очередь, биология ретранслировала эволюционные концепции на все естествознание в целом.

В контексте различных и даже противоречивых концепций можно говорить о новой научной картине мира, создаваемой «постнеклассической» наукой Процесс ее построения еще не завершен, но основные контуры уже очевидны. Основу «постнеклассической» науки составляют термодинамика неравновесных, нелинейных открытых систем (синергетика), идея универсального эволюционизма и теория систем.

Задания для самостоятельной работы

1. Теория Н.А. Бернштейна.
2. Развитие молекулярной биологии.
3. Развитие генетической инженерии.

Вопросы для самопроверки

1. Развитие астрофизики.
2. Развитие радиоастрономии.
3. Развитие биофизики.
4. Развитие техники и технологии.

Используемые материалы: лекции; практические занятия; консультации преподавателя.

Методические рекомендации по выполнению заданий самостоятельной работы

Написание реферата или презентации предполагает привлечение студентов к поиску и освоению дополнительной информации, касающейся общих о развитии пищевой промышленности в России.

При подготовке рефератов студенты должны находить материал в книгах, в том числе во вновь издаваемых, периодических изданиях – журналах.

Необходимую информацию можно получить в Интернете.

При подготовке рефератов темы предлагаются преподавателем либо могут выбираться студентами самостоятельно по согласованию с преподавателем. Ниже приведены направления, по которым может быть предложена конкретная тема реферата или презентации.

Темы рефератов или докладов по изученным темам

1. Роль первых медных орудий
2. Роль Ближнего востока в истории человечества
3. Открытие Китая в науке и технике.
4. Наука и техника в античном мире.
5. Греческая история открытий
6. Изобретение стремени.
7. Становление науки в Европе.
8. Начало Нового времени.
9. Агротехническая революция в Америке.

Рекомендательный список литературы

1. Муртазина, С. А. История науки и техники [Электронный ресурс]: учебное пособие / С. А. Муртазина, А. И. Салимова, Р. Р. Яманова. — Казань : Казанский национальный исследовательский технологический университет, 2018. — 140 с. — Режим доступа : <https://www.iprbookshop.ru/epd-reader?publicationId=94980>

2. История науки и техники [Электронный ресурс] : учебное пособие / Н.Е. Руденко, Е.В. Кулаев, С.А. Овсянников, С.П. Горбачев ; Ставропольский государственный аграрный университет. - Изд. 2-е, доп. - Ставрополь : Ставропольский государственный аграрный университет, 2015. - 60 с. - Режим доступа : <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=438675>

3. Смирнов, В. Н. История науки и техники. Хронология [Электронный ресурс] : учебное пособие / В. Н. Смирнов. — Саратов : Ай Пи Эр Медиа, 2019. — 150 с.— Режим доступа : <https://www.iprbookshop.ru/epd-reader?publicationId=83653>

4. История науки и техники : конспект лекций [Текст] / А. В. Бабайцев [и др.]. - Ростов-на-Дону : Феникс, 2013. - 173, с.

5. Системное развитие техники пищевых технологий [Текст] : учебное пособие / под ред. В. А. Панфилова. - М. : КолосС, 2010. - 762 с.

6. Хуршудян, С. А. История производства пищевых продуктов и развития пищевой промышленности России [Текст] : учебное пособие для студентов, магистров и аспирантов / С.А. Хуршудян, Ц. Р. Зайчик. - М. : ДеЛипринт, 2009. - 204 с.

7. Спичак, В. В. Развитие сахарной промышленности в России [Текст] / В. В. Спичак, М.И. Егорова, В. Б. Остроумов. - Курск : Российский НИИ сахарной промышленности, 2010. - 215 с.