

Министерство образования и науки Российской Федерации  
НОВОСИБИРСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ  
ЭКОНОМИКИ И УПРАВЛЕНИЯ – «НИНХ»

Кафедра Информационных технологий

**МЕТОДИЧЕСКОЕ РУКОВОДСТВО  
ПО ОРГАНИЗАЦИИ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ  
СТУДЕНТОВ ОЧНОЙ ФОРМЫ ОБУЧЕНИЯ**

Учебная дисциплина  
**ИСТОРИЯ НАУКИ И ТЕХНИКИ**

Для студентов, обучающихся по направлению подготовки  
27.03.05 «Инноватика», профиль «Управление инновациями (по отраслям и  
сферам экономики)»

Новосибирск 2016

## ОГЛАВЛЕНИЕ

РАЗДЕЛ 1. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ПО ПОДГОТОВКЕ К ПРАКТИЧЕСКИМ (СЕМИНАРСКИМ) ЗАНЯТИЯМ.....	5
1.1. Организация самостоятельной работы студентов по подготовке к практическим (семинарским) занятиям.....	5
1.2. Содержание практических (семинарских) занятий.....	5
Раздел 1. Наука и техника в исторической ретроспективе.....	6
Тема 1.1. Введение .....	6
Тема 1.2. Наука и техника древнего мира .....	7
Тема 1.3. Наука и техника средневековья .....	9
Тема 1.4. Эпоха Возрождения и научная революция .....	10
Тема 1.5. Классическая наука и техника Нового времени .....	12
Раздел 2. Современный мир науки и техники .....	14
Тема 2.1. Индустриальная эпоха и новая революция в науке .....	14
Тема 2.2. Квантовая физика и ядерное оружие .....	16
Тема 2.3. Освоение космического пространства .....	18
Тема 2.4. Постиндустриальное и информационное общество .....	20
1.3. Список библиографических источников для подготовки к практическим (семинарским) занятиям по разделам учебной дисциплины.....	21
РАЗДЕЛ 2. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ПО ВЫПОЛНЕНИЮ ЗАПЛАНИРОВАННЫХ ВИДОВ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ СТУДЕНТОВ.....	26
2.1. Задания для выполнения эссе.....	26
2.2. Общие требования к выполнению эссе.....	26
2.3. Требования к структуре, объему и содержанию эссе.....	27
2.4. Критерии оценки эссе.....	28
2.5. Требования к форме представления эссе.....	28
РАЗДЕЛ 3. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ПО ПОДГОТОВКЕ К ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ.....	28
3.1. Список вопросов для подготовки к экзамену.....	29

3.2. Общие положения проведения экзамена.....	31
Приложение 1 Требования к оформлению различных видов самостоятельной работы студентов.....	33

## РАЗДЕЛ 1. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ПО ПОДГОТОВКЕ К ПРАКТИЧЕСКИМ (СЕМИНАРСКИМ) ЗАНЯТИЯМ

### 1.1. Организация самостоятельной работы студентов по подготовке к практическим (семинарским) занятиям

Студенту рекомендуется следующая схема подготовки к практическому (семинарскому) занятию по учебной дисциплине «История науки и техники»:

1. Проработать конспект лекций;
2. При необходимости обратиться к источникам основной и дополнительной литературы, рекомендованной по каждому из двух разделов учебной дисциплины;
3. Подготовить устный ответ на вопросы, входящие в структуру содержания практического (семинарского) занятия по каждой теме соответствующего раздела учебной дисциплины;
4. Ответить на вопросы тестовых заданий по каждой конкретной теме соответствующего раздела учебной дисциплины, выбрав один или несколько вариантов ответа, верных по Вашему мнению;
5. Подготовить доклад по направлениям исследования, предложенным для каждой из тем соответствующего раздела учебной дисциплины;
6. При затруднениях сформулировать вопросы к преподавателю.

Формой текущего контроля самостоятельного изучения студентом отдельных тем является опрос с применением образовательных технологий, отраженных в Рабочей программе учебной дисциплины.

### 1.2. Содержание практических (семинарских) занятий

Практические (семинарские) занятия по дисциплине История науки и техники проводятся в соответствии с учебно-тематическим планом и планом практических занятий, отраженными в Рабочей программе, утвержденной на

заседании кафедры современного естествознания и наукоемких технологий 30 августа 2011 г., протокол №1.

## **Раздел 1. Наука и техника в исторической ретроспективе**

### Тема 1.1. Введение

1. Обсуждение динамики и противоречий научно-технического прогресса.

#### Вопросы и задания для самостоятельной работы

1. Подготовить устный ответ на контрольные вопросы по теме

1.1. Какие типичные проблемы, возникающие при взаимодействии человека и техники, ведут к негативным или даже катастрофическим последствиям для людей и природы?

1.2. Какие факторы должны оказывать влияние на гражданскую позицию инженера и ученого в современном обществе?

1.3. Может ли научно-технический прогресс быть управляемым?

1.4. Приведите примеры, когда несовершенные, но новые технические идеи приводили к перевороту в различных областях техники.

2. Тестовые задания для самостоятельного контроля уровня подготовки студентами вопросов темы

2.1. Первые угрожающие человечеству экологические проблемы начались:

- А. в эпоху массовой индустриализации;
- Б. в эпоху неолита;
- В. в эпоху цифровой революции.

2.2. В начале XXI века от результатов работы ученых общество ожидает:

- А. идейной новизны;
- Б. доступности и ясности;
- В. практической применимости.

2.3. Выявление объективных закономерностей, описание и объяснение явлений природы является задачей:

- А. техники;
- Б. науки;

В. философии.

2.4. Создание и применение инструментов, используемых человеком для решения возникающих перед ним проблем является задачей:

- А. науки;
- Б. техники;
- В. философии;
- Г. системы образования.

2.5. Линейная модель научно-технического прогресса предполагает, что:

- А. наука и техника развиваются независимо;
- Б. технические достижения – непосредственно следствие научных открытий;
- В. наука и техника развиваются координировано.

2.6. Методом науки является:

- А. опытная проверка предположений, основанных на опыте;
- Б. оценка практических последствий научных открытий;
- В. оценка правильности логических умозаключений.

3. Подготовить доклады по темам:

3.1. Проблемы научно-технической культуры в современном обществе.

3.2. Позиция Конрада Лоренца в отношении проблем современного человечества.

## Тема 1.2. Наука и техника древнего мира

1. Выдающиеся открытия древнего мира. Становление теоретической науки. Математические и астрономические знания древности, зарождение письменности.

2. Геометрия Евклида.

3. Механика Герона и Архимеда.

4. Техника древнего мира. Ирригационное земледелие. Появление профессионального ремесла. Metallургия, каменное строительство. Мореплавание и военная техника.

Вопросы и задания для самостоятельной работы

1. Подготовить устный ответ на контрольные вопросы по теме

1.1. В чем заключалось принципиальное отличие теоретического знания древней Греции от совокупности знаний о природе других цивилизаций?

1.2. Каковы основные достижения древнего мира в астрономии?

1.3. Каковы основные достижения древнего мира в математике и механике?

1.4. Каким образом происходила эволюция письменности?

1.5. Каковы основные технические достижения древнего мира?

1.6. Что представляло собой движение ионического просвещения?

2. Тестовые задания для самостоятельного контроля уровня подготовки студентами вопросов темы

2.1. Первые каменные орудия относятся к эпохе:

- А. неолита;
- Б. мезолита;
- В. палеолита.

2.2. Для мистического мышления древних людей было свойственно:

- А. внимание к противоречиям;
- Б. безразличие к противоречиям;
- В. склонность к абстрактным рассуждениям.

2.3. Переход к производящему хозяйству произошел в эпоху:

- А. неолита;
- Б. мезолита;
- В. палеолита.

2.4. Родиной письменности является:

- А. Египет;
- Б. Индия;
- В. Междуречье.

2.5. Геометрия Евклида основывалась на:

- А. наблюдениях и измерениях;
- Б. аксиомах и следствиях из них;
- В. численных расчетах.

2.5. Первая паровая турбина была создана:

- А. Архимедом;
- Б. Героном Александрийским;
- В. Эратосфеном.

2.6. Назначение антикитерского механизма:

- А. разрушение крепостных стен;
- Б. астрономические расчеты;
- В. автоматическое открывание дверей;

3. Подготовить доклады по темам:

- 3.1. Основные математические достижения древней Греции.
- 3.2. История письменности.
- 3.3. Строительные технологии в античную эпоху

### Тема 1.3. Наука и техника средневековья

- 1. Великие открытия и изобретения средневековья. Физика и математика в арабском мире.
- 2. Христианский период средневековой физики. Становление университетской науки.

### Вопросы и задания для самостоятельной работы

- 1. Подготовить устный ответ на контрольные вопросы по теме
  - 1.1. Каковы наиболее существенные научные достижения в золотой век исламской культуры?
  - 1.2. Каковы основные технологии книгопечатания в средние века, и какое влияние оказало книгопечатание на научно-техническое развитие?
  - 1.3. Как возникло университетское образование?
  - 1.4. Какие технологии использовались в средние века для измерения времени? С чем была связана потребность в более точном его измерении?
- 2. Тестовые задания для самостоятельного контроля уровня подготовки студентами вопросов темы
  - 2.1. Тригонометрические функции  $\sin$ ,  $\operatorname{tg}$ ,  $\operatorname{ctg}$  были введены:



- А. Аль-Хазен;
- Б. Аль-Баттани;
- В. Аль-Хорезми.

2.2. «Новые астрономические таблицы» были составлены:

- А. Тихо Браге;
- Б. Птолемеем;
- В. Улугбеком.

2.3. Научная картина мира в схоластической системе основывалась на:

- А. Библии;
- Б. сочинениях Аристотеля;
- В. наблюдениях и экспериментах.

2.4. Первые русские механические часы появились в:

- А. XV веке;
- Б. X веке;
- В. XIII веке.

2.5. Шахтная добыча полезных ископаемых началась в:

- А. XV веке;
- Б. VIII веке;
- В. XIII веке.

2.6. В книгопечатании Иоганн Гутенберг использовал:

- А. глиняные литеры;
- Б. свинцовые литеры;
- В. бронзовые литеры.

3. Подготовить доклады по темам:

3.1. История европейского образования в средние века.

3.2. История книгопечатания.

3.3. История кораблестроения и навигации в эпоху Великих географических открытий.

3.4. Основные достижения арабских ученых в «Золотой век исламской культуры».

Тема 1.4. Эпоха Возрождения и научная революция

1. Кризис средневековой науки.
2. Система Коперника и система Птолемея.
3. Научный метод.
4. Механика Исаака Ньютона.

#### Вопросы и задания для самостоятельной работы

1. Подготовить устный ответ на контрольные вопросы по теме
  - 1.1. Каковы основные причины отказа от геоцентрической системы мира и перехода к гелиоцентрической? Как происходил этот процесс?
  - 1.2. Какие основные принципы экспериментального естествознания были разработаны Галилеем?
  - 1.3. Какие основные положения классической механики были сформулированы Исааком Ньютоном? Почему для этого потребовалась разработка нового математического аппарата?
2. Тестовые задания для самостоятельного контроля уровня подготовки студентами вопросов темы
  - 2.1. Движение Земли по эллиптической траектории вокруг Солнца было обнаружено:
    - А. Тихо Браге;
    - Б. Иоганном Кеплером;
    - В. Исааком Ньютоном.
  - 2.2. Изохронность колебаний маятника была установлена:
    - А. Галилео Галилеем;
    - Б. Христианом Гюйгенсом;
    - В. Исааком Ньютоном.
  - 2.3. Принцип инерции был сформулирован:
    - А. Галилео Галилеем;
    - Б. Христианом Гюйгенсом;
    - В. Исааком Ньютоном.
  - 2.4. Первый патент на маятниковые часы принадлежит:
    - А. Галилео Галилею;

Б. Христиану Гюйгенсу;  
В. Исааку Ньютону.

2.5. Идея устранения случайного из процесса познания принадлежит:

А. Рене Декарту;  
Б. Фрэнсису Бэкону;  
В. Галилео Галилею.

2.6. Утверждение, что целью науки является власть над природой, принадлежит:

А. Рене Декарту;  
Б. Фрэнсису Бэкону;  
В. Галилео Галилею.

2.7. По утверждению Симона Стевина:

А. вечное движение возможно;  
Б. статика запрещает вечное движение;  
В. вечное движение невозможно из-за сохранения энергии.

3. Подготовить доклады по темам:

3.1. Творчество Леонардо да Винчи.

3.2. Геоцентрическая система Птолемея и гелиоцентрическая система Коперника.

3.3. Галилео Галилей и экспериментальное естествознание.

3.4. Исаак Ньютон и классическая механика.

### Тема 1.5. Классическая наука и техника Нового времени

1. Теории невесомых жидкостей.
2. Становление классической науки.
3. Техника Нового времени. Механизация текстильной промышленности. Паровые машины.

### Вопросы и задания для самостоятельной работы

1. Подготовить устный ответ на контрольные вопросы по теме:
  - 1.1. Каковы основные представления о природе тепла и электричества в XVIII веке и начала XIX века?

- 1.2. Как возникли эволюционные представления в биологии?
- 1.3. Какие принципы были положены в основу атомистических учений в XVIII веке?
- 1.4. Как происходило развитие науки и образования в России?
- 1.5. Каковы причины возникновения новой формы публикации научных знаний – энциклопедий?

2. Тестовые задания для самостоятельного контроля уровня подготовки студентами вопросов темы

2.1. Волновая природа света была продемонстрирована:

- А. В опытах Ньютона по спектральному разложению;
- Б. В интерференционном опыте Юнга;
- В. В поляризационных опытах Малюса.

2.2. Опыты фон Герике с магдебургскими полушариями:

- А. были демонстрацией измерения давления;
- Б. были первым точным измерением температуры.
- В. были демонстрацией сохранения электрического заряда.

2.3. Классификация растений и животных была разработана:

- А. Чарльзом Дарвиным;
- Б. Карлом Линнеем;
- В. Жаном-Батистом Ламарком.

2.4. Наиболее распространенная в эпоху промышленной революции паровая машина была разработана:

- А. Джеймсом Уаттом;
- Б. Иваном Ползуновым;
- В. Робертом Стефенсоном.

2.5. Первые фотоаппараты, позволяющие получить четкое изображение, были разработаны:

- А. Нисефором Ньепсом;
- Б. Луи Дагерром;
- В. Джеймсом Клерком Максвеллом.

2.6. Метрическая система мер была введена в результате:

- А. Великой французской революции;

Б. Буржуазной революции в Англии;  
В. Установления власти Наполеона.

3. Подготовить доклады по темам:

3.1. Начало науки об электричестве.

3.2. М.В.Ломоносов и его роль в истории российской науки.

4. Подготовиться к коллоквиуму.

Цель коллоквиума как одной из форм учебных занятий – проверка уровня теоретических и практических знаний студентов по определенному разделу (теме) учебной дисциплины.

В ходе самостоятельного изучения темы необходимо дать ответы на приведенный в данных методических рекомендациях перечень вопросов.

Вопросы и задания для самостоятельного изучения

1. Основные технические достижения древнего мира.
2. Создание теоретической науки в античном мире.
3. Наука арабских стран и значение исламского просвещения для сохранения античных знаний.
4. История измерения времени до начала XX века.
5. Эволюция астрономии от античности до Нового времени.

Коллоквиум проводится на практическом (семинарском) занятии в форме устного опроса в индивидуальной беседе с каждым студентом.

По результатам проведения коллоквиума предусмотрена дифференцированная оценка.

Полученная оценка учитывается при осуществлении промежуточной аттестации по учебной дисциплине «История науки и техники».

## **Раздел 2. Современный мир науки и техники**

Тема 2.1. Индустриальная эпоха и новая революция в науке

1. Электродинамика.

2. Законы сохранения.
3. Теория относительности. Макс Планк и квантовая теория. Фотоэффект.
4. Техника индустриальной эпохи. Роль науки и техники в первой мировой войне.

#### Вопросы и задания для самостоятельной работы

1. Подготовить устный ответ на контрольные вопросы по теме
  - 1.1. Какие закономерности можно выделить в производстве и потреблении энергии? Укажите критические исторические моменты, когда энергетическое положение человечества кардинально изменялось.
  - 1.2. Каковы основные тенденции в развитии техники транспорта? Каковы основные достижения и проблемы, возникшие в результате развития техники транспорта по современному пути?
  - 1.3. Как была разработана классическая электродинамика?

2. Тестовые задания для самостоятельного контроля уровня подготовки студентами вопросов темы

2.1. Математическая формулировка классической электродинамики была выполнена:

- А. Майклом Фарадеем;
- Б. Генрихом Герцем;
- В. Джеймсом Клерком Максвеллом.

2.2. Распространение электромагнитных волн было впервые продемонстрировано:

- А. Майклом Фарадеем;
- Б. Генрихом Герцем;
- В. Джеймсом Клерком Максвеллом.

2.3. Гипотеза о существовании квантов света была выдвинута:

- А. Альбертом Эйнштейном;
- Б. Максом Планком;
- В. Джеймсом Клерком Максвеллом.

2.4. Существование вечного двигателя II рода невозможно вследствие:

- А. закона сохранения энергии;
- Б. закона сохранения массы;
- В. второго начала термодинамики.

2.5. Первый практически применимый электродвигатель был разработан:

- А. Майклом Фарадеем;
- Б. Борисом Якоби;
- В. Хансом Кристианом Эрстедом.

2.6. Квантовые свойства света в явлении фотоэффекта проявились в:

- А. пороговом характере процесса и зависимости энергии от длины волны;
- Б. зависимости количества электронов от интенсивности света;
- В. независимости количества электронов от интенсивности света.

2.7. Хрустальный дворец Джозефа Пакстона:

- А. был первым примером современной архитектуры из стекла и стали;
- Б. был первым примером современной архитектуры из стекла и бетона;
- В. был первым примером крупноблочного серийного строительства.

3. Подготовить доклады по темам:

3.1. Классическая электродинамика в лицах: Эрстед, Ампер, Фарадей, Максвелл, Герц.

3.2. Макс Планк и квантовая теория.

3.3. Альберт Эйнштейн и теория относительности.

## Тема 2.2. Квантовая физика и ядерное оружие

1. Создание квантовой механики. Теория атома Бора и опыты Резерфорда. Открытие радиоактивности.

2. Разработка ядерного оружия.

3. Атомная энергетика.

## Вопросы и задания для самостоятельной работы

1. Подготовить устный ответ на контрольные вопросы по теме

1.1. Почему создание квантовой механики и теории относительности считается революцией в физике?

1.2. Каково значения опытов Резерфорда по исследованию атомных ядер?

1.3. Как происходило создание квантовой теории в 20-х – 30-х годах XX века?

1.4. Каковы причины, побудившие физиков инициировать разработку ядерного оружия?

1.5. Каково значение ядерного оружия в современном мире.

1.6. Каково значение движения за мир в эпоху «холодной войны».

2. Тестовые задания для самостоятельного контроля уровня подготовки студентами вопросов темы

2.1. Планетарная модель атома была предложена:

- А. Эрнестом Резерфордом;
- Б. Нильсом Бором;
- В. Дж.Дж. Томсоном.

2.2. Формула Резерфорда описывает:

- А. рассеяние элементарных частиц;
- Б. структуру атомных уровней энергии;
- В. скорость радиоактивного распада.

2.3. Научным директором Манхэттенского проекта был:

- А. Лесли Гровс;
- Б. Роберт Оппенгеймер;
- В. Альберт Эйнштейн.

2.4. Научным руководителем советского атомного проекта был:

- А. Лаврентий Берия;
- Б. Игорь Курчатов;
- В. Лев Ландау.

2.5. Вернером Гейзенбергом была разработана:

- А. классическая механика;
- Б. волновая механика;
- В. матричная механика.

2.6. Принцип неопределенности сформулировал:

- А. Эрвин Шредингер;
- Б. Вернер Гейзенберг;



В. Нильс Бор.

2.7. Нейтрон был открыт:

- А. Джеймсом Чедвиком;
- Б. Самуэлем Гаудсмитом;
- В. Вольфгангом Паули.

2.8. Первая атомная бомбардировка состоялась в:

- А. 1941-м году;
- Б. 1945-м году;
- В. 1949-м году.

3. Подготовить доклады по темам:

- 3.1. История создания квантовой механики.
- 3.2. История Манхэттенского проекта.
- 3.3. История советского атомного проекта.

### Тема 2.3. Освоение космического пространства

- 1. Теоретические основы космических полетов.
- 2. Исследования космоса.

### Вопросы и задания для самостоятельной работы

- 1. Подготовить устный ответ на контрольные вопросы по теме:
  - 1.1. Какова динамика интереса к исследованию космоса?
  - 1.2. Какое влияние на современное общество оказали исследования космоса?
  - 1.3. Каким должно быть отношение к развитию космоса сегодня?
- 2. Тестовые задания для самостоятельного контроля уровня подготовки студентами вопросов темы
  - 2.1. Первый запуск искусственного спутника Земли был совершен:
    - А. США;
    - Б. СССР;
    - В. Германией.

2.2. Ракета-носитель «Спутник»:

- А. разрабатывалась изначально для космических полетов;
- Б. была модификацией баллистической ракеты военного назначения;
- В. разрабатывалась как геофизическая ракета.

2.3. Формула Циолковского:

- А. описывает движение ракеты переменной массы
- Б. позволяет вычислить первую космическую скорость
- В. позволяет вычислить вторую космическую скорость

2.4. Первый полет человека в космос состоялся в:

- А. 1969 году;
- Б. 1961 году;
- В. 1957 году.

2.5. Первый полет человека на Луну состоялся в:

- А. 1969 году;
- Б. 1961 году;
- В. 1957 году.

2.6. Космическая станция «Мир» находилась в эксплуатации:

- А. 5 лет;
- Б. 10 лет;
- В. 15 лет.

3. Подготовить доклады по темам:

3.1. С.П. Королев и история разработки ракеты-носителя Р-7 и ее модификаций.

3.2. История исследований Луны.

3.3. История орбитальных станций.

3.4. Космические технологии в современной экономике.

Тема 2.4. Постиндустриальное и информационное общество

1. Основные черты постиндустриального общества. Наука и техника в постиндустриальном обществе.

2. Экономика знаний. Новые коммуникации.

### 3. Новые перспективные технологии. Нанотехнологии.

#### Вопросы и задания для самостоятельной работы

#### 1. Подготовить устный ответ на контрольные вопросы по теме

1.1. Чем определяется стремительное развитие полупроводниковой электроники?

1.2. Какие свойства лазерного излучения определяют его широкое применение в современном мире?

1.3. Какие трудности возникают при экспертной оценке перспективности научных исследований и инженерных разработок?

1.4. Какие технологии в настоящее время представляют наибольший интерес для будущего?

2. Тестовые задания для самостоятельного контроля уровня подготовки студентами вопросов темы

2.1. Закон Мура описывает:

А. скорость изменения плотности электронных компонентов в интегральных схемах;

Б. изменение доступности интернета и мобильных телекоммуникаций;

В. скорость распространения потоков информации.

2.2. Концепция постиндустриального общества была сформулирована:

А. Дэниелом Беллом;

Б. Элвином Тоффлером;

В. Джорджем Соросом.

2.3. Длина волны видимого света составляет:

А. несколько нанометров;

Б. десятки нанометров;

В. сотни нанометров.

2.4. Высокотемпературная сверхпроводимость была открыта в:

А. 1911 году;

Б. 1953 году;

В. 1987 году.

2.5. Целью теста Тьюринга является:

- А. оценка интеллекта человека;
- Б. определение понятия искусственного интеллекта;
- В. проверка работоспособности программного обеспечения для сложных задач.

3. Подготовить доклады по темам:

3.1. Основные футурологические концепции современности.

3.2. Значение сетевых информационных технологий в современной экономике.

3.3. Основные проблемы и достижения искусственного интеллекта.

4. Подготовиться к письменной контрольной работе.

Цель письменной контрольной работы по теме «Информационное общество» – определение степени усвоения студентами понятий, категорий и терминов данной темы, умения студентов применять полученные знания для решения конкретных практических задач.

Задание для выполнения письменной контрольной работы:

Перечислить основные технологии, интенсивно развивающиеся в настоящее время. Охарактеризовать основные последствия распространения данных технологий, перспективы, возможные трудности и опасности. Проанализировать основные противоречия научно-технического прогресса и наиболее значимые для современной науки и техники проблемы. Оценить перспективы новых технологий и ожидаемые темпы их развития.

Письменная контрольная работа выполняется студентами самостоятельно во время проведения практического (семинарского) занятия и представляется преподавателю по его окончании.

По результатам выполнения письменной контрольной работы предусмотрена дифференцированная оценка, учитываемая при осуществлении промежуточного контроля по учебной дисциплине «История науки и техники».

1.3. Список библиографических источников для подготовки к практическим (семинарским) занятиям по разделам учебной дисциплины

1.3.1. Библиографические источники для подготовки к практическим (семинарским) занятиям по Разделу 1. Наука и техника в исторической ретроспективе

1.3.1.1. Учебные издания

1. Дубнищева Т.Я. Концепции современного естествознания: Учебник. – Новосибирск: ЮКЭА, 2003. – 832 с. (МОРФ).
2. Дубнищева Т.Я. Концепции современного естествознания: учеб. пособие. – 10-е изд., стер. – М.: Академия, 2009 (МОРФ)
3. Дубнищева, Т. Я. Концепции современного естествознания : практикум : учеб. пособие для высш. учеб. заведений / Т. Я. Дубнищева, А. Д. Рожковский. – М. : Академия, 2009. – 319 с. (УМО)
4. Дубнищева, Т. Я. Концепции современного естествознания : учеб. пособие для вузов по соц.-экон. специальностям / Т. Я. Дубнищева. – 7-е изд., стер. – М. : Академия, 2006. – 607 с.
5. Дубнищева Т.Я. Концепции современного естествознания: Учеб. пособие. – 7-е изд. – М.: Академия, 2006.
6. Дубнищева Т.Я. Концепции современного естествознания: Учеб. пособие. – 7-е изд. – М.: Академия, 2006.
7. Дубнищева Т.Я. Ретрофизика в зеркале философской рефлексии: Учеб. пособие. – М.: ИНФРА-М, 1997. – 333 с.
8. Кравченко А.Ф. История науки и техники. – Новосибирск: Изд-во СО РАН, 2005.
9. О научном мировоззрении: хрестоматия: [в 3 ч.]. Ч. 1. Научный метод / НГУЭУ; [сост.: Т.Я. Дубнищева, С.М. Репинский]. – Новосибирск: [Изд-во НГУЭУ], 2007.
10. О научном мировоззрении: хрестоматия: [в 3 ч.]. Ч. 2. Отличима истина от лжи / НГУЭУ; [сост.: Т.Я. Дубнищева, С.М. Репинский]. – Новосибирск: [Изд-во НГУЭУ], 2007.

11. О научном мировоззрении: хрестоматия: [в 3 ч.]. Ч. 3. Современное естествознание и проблемы цивилизации / НГУЭУ; [сост.: Т.Я. Дубнищева, С.М. Репинский]. – Новосибирск: [Изд-во НГУЭУ], 2007.
12. Голин Г.М., Филонович С.Р. Классики физической науки (с древнейших времен до начала 20 века). – М.: Высшая школа, 1998.
13. Горохов В.Г. Основы философии техники и технических наук: Учебник. – М.: Гардарики, 2007.
14. Дорфман Я.Г. Всемирная история физики с начала 19 до середины 20 столетия. В 2-х т. – 2-е изд. – М.: Издательство ЛКИ, 2007.
15. Кириллин В.А. Страницы истории науки и техники. – М.: Наука, 1989.
16. Алферов Ж.И. Физика и жизнь. – М.; СПб., 2001.
17. Валянский С.И., Калюжный Д.В. Другая история науки. От Аристотеля до Ньютона. – М., 2002.
18. Волков В.А., Кузнецов Е.В., Кузнецова Г.И. Выдающиеся химики мира. – М., 1991.
19. Горохов В.Г., Розин В.М. Введение в философию техники. – М., 1998.
20. История техники / А.А. Зворыкин, Н.И. Осьмова, В.И. Чернышев, С.В. Шухардин. – М., 1962.
21. Капица П.Л. Эксперимент. Теория. Практика. – М., 1981.
22. Кун Т. Структура научных революций. – М., 1977.
23. Лем С. Сумма технологии. – М., 2002.
24. Лобиков Е.А. Современная физика и атомный проект. – Москва; Ижевск, 2002.
25. Липсон Г. Великие эксперименты в физике. – М., 1972.
26. Льюис М. История физики. – М., 1970.
27. Моисеев Н.Н. Человек и ноосфера. – М.: Молодая гвардия, 1990.
28. Поликарпов В.С. История науки и техники: Учеб. пособие. – Ростов н/Д, 1999.
29. Степин В.С., Горохов В.Г., Розов М.А. Философия науки и техники. – М., 1996.

30. Хакен Г. Информация и самоорганизация: Пер. с нем. – М.: Мир, 1993.
  31. Хлебопрос Р.Г., Фет А.И. Природа и общество. Модели катастроф. – Новосибирск: Сибирский хронограф, 1999.
  32. Чикалов Р.А. Революция в естествознании и технический прогресс конца XIX – начала XX веков. – Минск, 1989.
  33. Юнг Р. Ярче тысячи солнц. – Атомиздат, 1960.
- 1.3.2. Библиографические источники для подготовки к практическим (семинарским) занятиям по Разделу 2. Современный мир науки и техники
- 1.3.2.1. Учебные издания
1. Дубнищева Т.Я. Концепции современного естествознания: Учебник. – Новосибирск: ЮКЭА, 2003. – 832 с. (МОРФ).
  2. Дубнищева Т.Я. Концепции современного естествознания: Учеб. пособие. – 10-е изд., стер. – М.: Академия, 2009 (МОРФ).
  3. Дубнищева, Т. Я. Концепции современного естествознания : практикум : учеб. пособие для высш. учеб. заведений / Т. Я. Дубнищева, А. Д. Рожковский. – М. : Академия, 2009. – 319 с. (УМО)
  4. Дубнищева, Т. Я. Концепции современного естествознания : учеб. пособие для вузов по соц.-экон. специальностям / Т. Я. Дубнищева. – 7-е изд., стер. – М. : Академия, 2006. – 607 с.
  5. Дубнищева Т.Я. Концепции современного естествознания: Учеб. пособие. – 7-е изд. – М.: Академия, 2006.
  6. Дубнищева Т.Я. Концепции современного естествознания: Учеб. пособие. – 7-е изд. – М.: Академия, 2006.
  7. Дубнищева Т.Я. Ретрофизика в зеркале философской рефлексии: Учеб. пособие. – М.: ИНФРА-М, 1997. – 333 с.
  8. Кравченко А.Ф. История науки и техники. – Новосибирск: Изд-во СО РАН, 2005.
  9. О научном мировоззрении: хрестоматия: [в 3 ч.]. Ч. 1. Научный метод / НГУЭУ; [сост.: Т.Я. Дубнищева, С.М. Репинский]. – Новосибирск: [Изд-во НГУЭУ], 2007.

10. О научном мировоззрении: хрестоматия: [в 3 ч.]. Ч. 2. Отличима истина от лжи / НГУЭУ; [сост.: Т.Я. Дубнищева, С.М. Репинский]. – Новосибирск: [Изд-во НГУЭУ], 2007.
11. О научном мировоззрении: хрестоматия: [в 3 ч.]. Ч. 3. Современное естествознание и проблемы цивилизации / НГУЭУ; [сост.: Т.Я. Дубнищева, С.М. Репинский]. – Новосибирск: [Изд-во НГУЭУ], 2007.
12. Голин Г.М., Филонович С.Р. Классики физической науки (с древнейших времен до начала 20 века). – М.: Высшая школа, 1998.
13. Горохов В.Г. Основы философии техники и технических наук: Учебник. – М.: Гардарики, 2007.
14. Дорфман Я.Г. Всемирная история физики с начала 19 до середины 20 столетия. В 2-х т. – 2-е изд. – М.: Издательство ЛКИ, 2007.
15. Кириллин В.А. Страницы истории науки и техники. – М.: Наука, 1989.
16. Алферов Ж.И. Физика и жизнь. – М.; СПб., 2001.
17. Валянский С.И., Калюжный Д.В. Другая история науки. От Аристотеля до Ньютона. – М., 2002.
18. Волков В.А., Кузнецов Е.В., Кузнецова Г.И. Выдающиеся химики мира. – М., 1991.
19. Горохов В.Г., Розин В.М. Введение в философию техники. – М., 1998.
20. История техники / А.А. Зворыкин, Н.И. Осьмова, В.И. Чернышев, С.В. Шухардин. – М., 1962.
21. Капица П.Л. Эксперимент. Теория. Практика. – М., 1981.
22. Кун Т. Структура научных революций. – М., 1977.
23. Лем С. Сумма технологии. – М., 2002.
24. Лобиков Е.А. Современная физика и атомный проект. – Москва; Ижевск, 2002.
25. Липсон Г. Великие эксперименты в физике. – М., 1972.
26. Льюис М. История физики. – М., 1970.
27. Моисеев Н.Н. Человек и ноосфера. – М.: Молодая гвардия, 1990.



28. Поликарпов В.С. История науки и техники: Учеб. пособие. – Ростов н/Д, 1999.
29. Степин В.С., Горохов В.Г., Розов М.А. Философия науки и техники. – М., 1996.
30. Хакен Г. Информация и самоорганизация: Пер. с нем. – М.: Мир, 1993.
31. Хлебопрос Р.Г., Фет А.И. Природа и общество. Модели катастроф. – Новосибирск: Сибирский хронограф, 1999.
32. Чикалов Р.А. Революция в естествознании и технический прогресс конца XIX – начала XX веков. – Минск, 1989.
33. Юнг Р. Ярче тысячи солнц. – Атомиздат, 1960.

## РАЗДЕЛ 2. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ПО ВЫПОЛНЕНИЮ ЗАПЛАНИРОВАННЫХ ВИДОВ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ СТУДЕНТОВ

Согласно Рабочим учебным планам подготовки студентов очной формы обучения по направлению 222000 «Инноватика», профиль «Управление инновациями» предусмотрено выполнение трех эссе как запланированных видов самостоятельной работы.

Цель выполнения эссе по учебной дисциплине «История науки и техники» на заданную тему – выработка и развитие навыков творческого мышления в научно-технической сфере.

### 2.1. Задания для выполнения эссе

Студентами должны быть выполнены эссе по одной из заданных тем:

1. Революции в истории науки.
2. Современные технологии и динамика информационного общества.
3. Взаимосвязь науки и техники от древности до наших дней.

### 2.2. Общие требования к выполнению эссе

При выполнении эссе следует руководствоваться библиографическим списком Рабочей программы учебной дисциплины. Также необходимо умение работать с библиотечным фондом университета. Для целей анализа могут быть использованы материалы СМИ.

Эссе выполняется в течение семестра. Срок представления работы на кафедру – за месяц до завершения учебного процесса в рамках соответствующего семестра учебного года. Срок проверки эссе преподавателем - 10 календарных дней с момента предоставления студентом данного вида работы на кафедру.

### 2.3. Требования к структуре, объему и содержанию эссе

Рекомендуемая структура эссе должна состоять из следующих самостоятельных, но взаимосвязанных элементов:

– Введение. Здесь должна быть отражена актуальность раскрываемой в работе проблемы, сформулирована цель предстоящего исследования, средства и способы ее достижения.

– Основная часть. Содержит текстовое описание результатов проведенного исследования. Ее содержание должно максимально емко отражать существо поставленной проблемы, степень ее проработанности учеными, специалистами и аналитиками. Кратко и логично следует подвести изложение к обозначению собственного взгляда на проблему и определению авторской позиции. Требуется представление объективных фактов и обоснованных положений, подтверждающих правомочность существования авторского подхода к решению рассматриваемой проблемы.

– Заключение. Это обоснованный итог полученным в ходе исследования результатам и сделанным выводам.

Объем эссе не должен превышать пяти страниц.

Содержание данного вида самостоятельной работы студентов должно

быть информативным, емким и в тоже время лаконичным, понятным и логично выстроенным. Информация, используемая для анализа и обоснования выводов должна быть объективной и релевантной. Недопустимо отклонение от заданной темы.

#### 2.4. Критерии оценки эссе

Эссе может быть оценено положительно если:

- содержание соответствует заданной теме;
- текст лаконичен по форме, но емок по содержанию;
- четко прослеживается индивидуальная авторская позиция;
- тезисы, положения и сделанные выводы объективны и обоснованы;
- не вызывает сомнений самостоятельность выполнения работы;
- соблюдены все формальные требования.

#### 2.5. Требования к форме представления эссе

При необходимости на каждом из этапов выполнения эссе студентом может быть получена индивидуальная консультация у преподавателя в целях устранения потенциально возможных ошибок и несоответствий. По факту представления работы на кафедру, эссе считается завершенным видом самостоятельной работы студента.

Представление эссе на кафедру обязательно должно быть в виде распечатанного машинописного текста, оформленного в соответствии с установленными требованиями (см. Приложение 1).

### РАЗДЕЛ 3. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ПО ПОДГОТОВКЕ К ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ

Видом промежуточной аттестации студентов, обучающихся по направлению 222000 «Инноватика», профилю «Управление инновациями»

является экзамен.

### 3.1. Список вопросов для подготовки к экзамену

1. Перспективы космических исследований. Какова динамика интереса к исследованию космоса? Какое влияние на современное общество оказали исследования космоса? Какие принципиальные проблемы существуют в данной сфере, как они решались ранее и каким способом они могут быть решены в будущем? Как пересматривалось отношение к развитию космоса на разных этапах его освоения? Каким должно быть отношение к развитию космоса сегодня? Рассмотрите различные варианты и предложите оптимальный.

2. Техника транспорта: от прошлого к будущему. Каковы основные тенденции в развитии техники транспорта? Каковы основные достижения и проблемы, возникшие в результате развития техники транспорта по современному пути? Как эти проблемы решаются сейчас и как могут быть решены в будущем? Предложите несколько вариантов и обоснование оптимального пути.

3. Проблемы энергетики вчера и сегодня. Какие закономерности можно выделить в производстве и потреблении энергии? Укажите критические исторические моменты, когда энергетическое положение человечества кардинально изменялось. Какие основные проблемы в энергетике существуют сейчас и в дальней перспективе? Какие существуют способы решения этих проблем? Насколько эти решения адекватны сложившейся на сегодняшний день ситуации? Рассмотрите возможные варианты решения и предложите оптимальный.

4. Какие типичные проблемы, возникающие при взаимодействии человека и техники, ведут к негативным или даже катастрофическим последствиям для людей и природы? Каковы причины этих проблем (научные, технические, экономические, социальные, психологические) и возможные пути

их решения? Предложите несколько вариантов и выберите оптимальный.

5. Какие представления классической науки иллюстрируют восприятие мира как механизма? Какую роль представление о мире как машине играет в жизни современного общества? В каких сферах эти представления адекватны, а в каких – полностью неприменимы?

6. Выделите основные достижения в науке XIX-XX века. Почему Вы считаете ключевыми именно их? Какие из них оказали влияние на жизнь человечества, а какие пока не сыграли большой роли? Какое применение могут эти достижения найти в будущем?

7. Какую роль играет информатика в современном обществе? Каковы дальнейшие перспективы в развитии информатики? Сформулируйте новые задачи и оцените их актуальность. Оцените перспективы создания искусственного интеллекта.

8. Какие свойства лазерного излучения определяют его востребованность в современном мире? Какие трудности возникают при экспертной оценке перспективности научных исследований и инженерных разработок? Каковы перспективы применения лазеров в будущем? Предложите возможные варианты.

9. Энергетика: наука, технология и природные ресурсы. Как научные достижения в физике повлияли на современное состояние мировой энергетической системы? Охарактеризуйте энергетические проблемы современности и перспективы их решения. Какие методы будут играть в этом ключевую роль, а какие – второстепенную?

10. Революция в науке. Почему создание квантовой механики и теории относительности считается революцией в физике? Приведите примеры научных революций в других областях. Можно ли ожидать научных революций в будущем, в каких областях они могут произойти?

11. Техническое совершенство и новые идеи. Приведите примеры, когда несовершенные, но новые технические идеи приводили к перевороту в различных областях техники. Приведите примеры идей, которые оказались

не востребуемыми. Чем определяется перспективность применения новых идей в технических задачах? Чем определяется необходимость совершенствования ранее разработанных технических решений?

12. Развитие электроники. Чем определяется стремительное развитие полупроводниковой электроники? Каковы дальнейшие перспективы? Какие трудности могут возникнуть и как они могут быть преодолены?

13. Социальная ответственность ученого и инженера. Какие факторы должны оказывать влияние на гражданскую позицию инженера и ученого в современном обществе? Может ли научно-технический прогресс быть управляемым?

14. Общая характеристика научной революции, связанной с утверждением гелиоцентрической системы мира, становлением экспериментального естествознания, разработкой классической механики.

15. Исследования электрических явлений. Первые наблюдения электричества и магнетизма. Гальванические явления. Электродинамика. Практическое применение электричества.

16. Общая характеристика научной революции, связанной с созданием теории относительности и квантовой механики. Новые парадигмы в физике.

17. Становление квантовой теории. Исследования ядра атома Эрнестом Резерфордом. Первые квантовые теории атома. Создание ядерного оружия.

18. Основные достижения астрономии. Взаимосвязь астрофизики и физики высоких энергий. Современные знания о Вселенной.

### 3.2. Общие положения проведения экзамена

Экзамен проводится в устной форме. Предварительно студент получает билет и готовит ответ по содержанию входящих в его структуру двух теоретических вопросов.

При подготовке ответов студентом должны быть систематизированы знания, полученные в ходе самостоятельного изучения отдельных разделов и

тем, на практических (семинарских) занятиях, в процессе работы с литературой.

В содержании ответа на вопросы билета следует придерживаться понятийного аппарата, определенного Рабочей программой учебной дисциплины и содержанием лекционного материала.

Ответ должен быть развернутым, но при этом лаконичным, логично выстроенным. Приветствуется обращение внимание на практические ситуации, приведение примеров.

Ответ оценивается дифференцированно, в зависимости от уровня представленных студентом знаний, степени его компетентности в предметной области учебной дисциплины «История науки и техники»

Экзаменационная оценка является итоговой по дисциплине и проставляется в приложение к диплому (выписке из зачетной книжки).

*Требования к оформлению различных видов  
самостоятельной работы студентов*

Самостоятельная работа студентов выполняется с применением компьютерных печатающих устройств при использовании текстового редактора Microsoft Office Word. Иллюстративный материал (графики, диаграммы и т. п.) выполняется в Excel.

Работа выполняется на белой бумаге на одной стороне листа А4 (210×297 мм) через 1,5 интервала, шрифтом Times New Roman, 14 пт., форматирование текста по ширине, заголовков — по центру; страница должна иметь поля: левое – 2,5 см, правое – 1,5 см, верхнее – 2 см, нижнее – 2 см. Абзацный отступ – 1,25 см.

Титульный лист (доклада, письменной самостоятельной работы или эссе) выполняется по установленной форме:



МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ  
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

НОВОСИБИРСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ  
ЭКОНОМИКИ И УПРАВЛЕНИЯ «НИНХ»

Институт \_\_\_\_\_

Кафедра \_\_\_\_\_

**Вид СРС<sup>1</sup>**

\_\_\_\_\_

(тема)

Учебная дисциплина : \_\_\_\_\_  
Наименование направления (специальности, профиля  
подготовки): \_\_\_\_\_

Ф.И.О студента: \_\_\_\_\_

Номер группы: \_\_\_\_\_

Номер зачетной книжки \_\_\_\_\_

Дата регистрации кафедрой \_\_\_\_\_

Проверил: \_\_\_\_\_  
(Ф.И.О.)

Оценочное заключение:

Новосибирск 20\_\_

<sup>1</sup> ВИД СРС – видами самостоятельной работы студентов в рамках изучения дисциплины «История науки и техники», могут быть такие, как: доклад, эссе.