



**МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**  
**Рубцовский индустриальный институт (филиал)**  
федерального государственного бюджетного образовательного  
учреждения высшего образования  
«Алтайский государственный технический университет им. И.И. Ползунова»  
(РИИ АлтГТУ)

**Э.С. МАРШАЛОВ, А.Н. ПЛОЩАДНОВ**

## **ИСТОРИЯ ТЕХНИКИ**

**Методические указания по выполнению практических работ  
по дисциплине «История техники» для студентов всех форм обучения  
направлений подготовки «Наземные транспортно-технологические  
комплексы», «Эксплуатация транспортно-технологических  
машин и комплексов» и специальности «Наземные транспортно-  
технологические средства»**

**Рубцовск 2015**

УДК 621.7

Маршалов Э.С., Площаднов А.Н. История техники: Методические указания по выполнению практических работ по дисциплине «История техники» для студентов всех форм обучения направлений подготовки «Наземные транспортно-технологические комплексы», «Эксплуатация транспортно-технологических машин и комплексов» и специальности «Наземные транспортно-технологические средства» /Рубцовский индустриальный институт.- Рубцовск, 2015. - 15 с.

Предназначены в качестве руководства при выполнении практических работ по дисциплине «История техники» студентами направлений подготовки «Наземные транспортно-технологические комплексы», «Эксплуатация транспортно-технологических машин и комплексов» и специальности «Наземные транспортно-технологические средства».

Рассмотрены и одобрены  
на заседании каф. НТС  
Рубцовского индустриального  
института.  
Протокол № 1 от 31.09.2015 г.

Рецензент:

к.т.н., доцент О.В. Хахина

## Содержание

Введение .....	4
1 Практические занятия студентов направления подготовки «Наземные транспортно-технологические комплексы» .....	5
2 Практические занятия студентов направления подготовки «Эксплуатация транспортно-технологических машин и комплексов».....	8
3 Практические занятия студентов специальности «Наземные транспортно-технологические комплексы».....	12
Список информационных источников .....	15

## **Введение**

Дисциплина «История техники» знакомит студентов с основными этапами развития техники, устанавливает взаимосвязь развития техники, технической мысли и общества.

**Основной целью** освоения дисциплины «История техники» является формирование у студентов:

- способности к обобщению, анализу, восприятию информации;
- способности к анализу научно-технического опыта и перспектив развития наземных транспортно-технологических средств, их технологического оборудования и комплексов на их базе;
- понимания значимости своей будущей профессии.

Задачами освоения дисциплины являются:

1. Ознакомление студентов с важнейшими техническими изобретениями и открытиями, а также с учеными и инженерами, оказавшими наибольшее влияние на развитие науки и техники.

2. Изучение студентами этапов развития инженерной мысли и её значимости для научно-технического прогресса.

3. Изучение студентами основных этапов развития транспортно-технологических средств, их технологического оборудования и комплексов на их базе.

Настоящие методические указания представляют собой сборник заданий для выполнения работ на практических занятиях по дисциплине «История техники» студентами направлений подготовки «Наземные транспортно-технологические комплексы», «Эксплуатация транспортно-технологических машин и комплексов» и специальности «Наземные транспортно-технологические средства».

Для каждого направления подготовки и специальности предусмотрен отдельный блок заданий в соответствии с количеством часов, предусмотренных учебными планами указанных направлений подготовки и специальности.

В конце каждого практического занятия предусмотрен ряд контрольных вопросов для закрепления изученного материала.

## **1. Практические занятия студентов направления подготовки «Наземные транспортно-технологические комплексы»**

### **Практическое занятие 1 «Анализ этапов развития техники и выявление закономерностей»**

Цель работы: Приобретение навыков обобщения и анализа развития образцов техники.

Задание к работе

Изучить (укрупненно) основные этапы развития техники [3,6,7]. На основании изученного материала:

1 Оценить динамику уровней развития техники.

2 Выявить закономерности в развитии техники и связь развития техники и общества.

3 Сделать выводы.

#### **Контрольные вопросы:**

1 Дайте определение понятию «техника».

2 Назовите основные периоды развития техники.

3 Назовите основные способы определения возраста артефактов.

### **Практическое занятие 2 «Изучение и анализ способов получения первобытных орудий»**

Цель работы: Приобретение навыков анализа развития технологий.

Задание к работе

Изучить основные способы получения первобытных орудий (периода палеолита) [4,5,8]. На основании изученного материала:

1 Пояснить причины многообразия форм самых первых орудий.

2 Пояснить причины повышения унификации орудий в последующие периоды времени.

3 Пояснить, какие изменения в технологии обработки камня способствовали развитию земледелия.

#### **Контрольные вопросы:**

1 Что представляли собой самые первые орудия труда?

2 Что представляли собой первые универсальные орудия?

3 Что представляла собой технология отжимной ретуши?

### **Практическое занятие 3 «Изучение и анализ технических устройств античного периода»**

Цель работы: Приобретение навыков обобщения и анализа информации.

Задание к работе

Изучить изобретения античного периода [2,4,9]. На основании изученного материала:

1 Оценить степень реализации античных изобретений в античный период.

2 Оценить влияние античных изобретений на последующее развитие техники.

3 Сделать выводы.

### **Контрольные вопросы:**

- 1 Назовите наиболее видных представителей технической мысли античного периода.
- 2 Перечислите наиболее значимые изобретения античного периода.
- 3 Кто из древнегреческих механиков открыл правило рычага?

### **Практическое занятие 4 «Изучение и анализ конструкций метательных орудий»**

Цель работы: Приобретение навыков обобщения и анализа информации.

Задание к работе

Изучить конструкции метательных орудий античного периода [6,10]. На основании изученного материала:

- 1 Пояснить принцип действия торсионных метательных орудий.
- 2 Пояснить принципиальные различия в конструкциях катапульты и баллисты.
- 3 Пояснить основные конструктивные решения, позволяющие увеличить дальность полета снарядов катапульты.

### **Контрольные вопросы:**

- 1 Что представляет собой «Онагр»?
- 2 Определить дальность полета камня массой 20 килограммов, выпущенного под углом 45 градусов из катапульты с длиной рычага 2 м и силой упругости 10 кН. Массой частей катапульты и сопротивлением воздуха пренебречь.

### **Практическое занятие 5 «Изучение и анализ конструкций паровых машин»**

Цель работы: Приобретение навыков обобщения и анализа информации.

Задание к работе

Изучить конструкции паровых машин Севери, Ньюкомена, Ползунова, Уатта [6,7]. На основании изученного материала:

- 1 Пояснить принципы действия рассмотренных паровых машин.
- 2 Пояснить основные технические решения, предложенные Уаттом, позволяющие сделать паровую машину универсальной.
- 3 Пояснить назначение и принцип работы регулятора скорости паровой машины Уатта.

### **Контрольные вопросы:**

- 1 Как изменился расход топлива при переходе от машины Севери к паровой машине конструкции Ньюкомена?
- 2 Кто из создателей паровых машин впервые в их конструкции применил два цилиндра?
- 3 Кто из создателей первых паровых машин жил и работал в Алтайском крае?

## **Практическое занятие 6 «Изучение и анализ конструктивных схем первых ДВС»**

Цель работы: Приобретение навыков обобщения и анализа информации.

Задание к работе

Изучить конструкции и принцип работы первых ДВС [4,11]. На основании изученного материала:

- 1 Пояснить принцип действия двигателя Ленуара.
- 2 Пояснить принцип действия двигателя Отто.
- 3 Пояснить принцип действия двигателя Дизеля.

### **Контрольные вопросы:**

- 1 На каком топливе работал двигатель Ленуара?
- 2 Назовите КПД двигателя Отто.
- 3 Назовите КПД двигателя Дизеля.

## **Практическое занятие 7 «Изучение конструкций первых паровых транспортных средств»**

Цель работы: Приобретение навыков обобщения и анализа информации.

Задание к работе

Изучить конструкции первых паровых наземных транспортных средств [1,12]. На основании изученного материала:

- 1 Пояснить принципы действия рассмотренных транспортных средств.
- 2 Пояснить основные недостатки первых паровых транспортных средств.
- 3 Оценить влияние изобретения Уатта на развитие транспорта.

### **Контрольные вопросы:**

- 1 Кто построил первую действующую паровую повозку?
- 2 Кто впервые поставил транспортное средство на рельсы?
- 3 Кто построил первое транспортное средство на гусеничном ходу?

## **2. Практические занятия студентов направления подготовки «Эксплуатация транспортно-технологических машин и комплексов»**

### **Практическое занятие 1 «Анализ этапов развития техники и выявление закономерностей»**

Цель работы: Приобретение навыков обобщения и анализа развития образцов техники.

Задание к работе

Изучить (укрупненно) основные этапы развития техники [3,6,7]. На основании изученного материала:

1 Оценить динамику уровней развития техники.

2 Выявить закономерности в развитии техники и связь развития техники и общества.

3 Сделать выводы.

#### **Контрольные вопросы:**

1 Дайте определение понятию «техника».

2 Назовите основные периоды развития техники.

3 Назовите основные способы определения возраста артефактов.

### **Практическое занятие 2 «Изучение и анализ способов получения первобытных орудий»**

Цель работы: Приобретение навыков анализа развития технологий.

Задание к работе

Изучить основные способы получения первобытных орудий (периода палеолита) [4,5,8]. На основании изученного материала:

1 Пояснить причины многообразия форм самых первых орудий.

2 Пояснить причины повышения унификации орудий в последующие периоды времени.

3 Пояснить, какие изменения в технологии обработки камня способствовали развитию земледелия.

#### **Контрольные вопросы:**

1 Что представляли собой самые первые орудия труда?

2 Что представляли собой первые универсальные орудия?

3 Что представляла собой технология отжимной ретуши?

### **Практическое занятие 3 «Изучение и анализ технических устройств античного периода»**

Цель работы: Приобретение навыков обобщения и анализа информации.

Задание к работе

Изучить изобретения античного периода [2,4,9]. На основании изученного материала:

1 Оценить степень реализации изобретений в античный период.

2 Оценить влияние античных изобретений на последующее развитие техники.

3 Сделать выводы.

### **Контрольные вопросы:**

- 1 Назовите наиболее видных представителей технической мысли античного периода.
- 2 Перечислите наиболее значимые изобретения античного периода.
- 3 Кто из древнегреческих механиков открыл правило рычага?

### **Практическое занятие 4 «Изучение и анализ конструкций метательных орудий»**

Цель работы: Приобретение навыков обобщения и анализа информации.

Задание к работе

Изучить конструкции метательных орудий античного периода [6,10]. На основании изученного материала:

- 1 Пояснить принцип действия торсионных метательных орудий.
- 2 Пояснить принципиальные различия в конструкциях катапульты и баллисты.
- 3 Пояснить основные конструктивные решения, позволяющие увеличить дальность полета снарядов катапульты.

### **Контрольные вопросы:**

- 1 Что представляет собой «Онагр»?
- 2 Определить дальность полета камня массой 20 килограммов, выпущенного под углом 45 градусов из катапульты с длиной рычага 2 м и силой упругости 10 кН. Массой частей катапульты и сопротивлением воздуха пренебречь.

### **Практическое занятие 5 «Изучение и анализ технических устройств периода развитого ремесленного производства»**

Цель работы: Приобретение навыков обобщения и анализа информации.

Задание к работе

Изучить изобретения периода развитого ремесленного производства [3,6,11]. На основании изученного материала:

- 1 Оценить общий уровень техники в период развитого ремесленного производства.
- 2 Пояснить причины отсутствия изобретательной активности на территории Европы до XI века.
- 3 Сделать выводы.

### **Контрольные вопросы:**

- 1 Перечислите наиболее значимые изобретения периода развитого ремесленного производства.
- 2 Что представляли собой цехи?
- 3 Назовите основные задачи цехов.

### **Практическое занятие 6 «Изучение и анализ конструкций паровых машин»**

Цель работы: Приобретение навыков обобщения и анализа информации.

Задание к работе

Изучить конструкции паровых машин Севери, Ньюкомена, Ползунова, Уатта [6,7]. На основании изученного материала:

1 Пояснить принципы действия рассмотренных паровых машин.

2 Пояснить основные технические решения, предложенные Уаттом, позволяющие сделать паровую машину универсальной.

3 Пояснить назначение и принцип работы регулятора скорости паровой машины Уатта.

**Контрольные вопросы:**

1 Как изменился расход топлива при переходе от машины Севери к паровой машине конструкции Ньюкомена?

2 Кто из создателей паровых машин впервые в их конструкции применил два цилиндра?

3 Кто из создателей первых паровых машин жил и работал в Алтайском крае?

**Практическое занятие 7 «Изучение и анализ конструктивных схем первых ДВС»**

Цель работы: Приобретение навыков обобщения и анализа информации.

Задание к работе

Изучить конструкции и принцип работы первых ДВС [4,12]. На основании изученного материала:

1 Пояснить принцип действия двигателя Ленуара.

2 Пояснить принцип действия двигателя Отто.

3 Пояснить принцип действия двигателя Дизеля.

**Контрольные вопросы:**

1 На каком топливе работал двигатель Ленуара?

2 Назовите КПД двигателя Отто.

3 Назовите КПД двигателя Дизеля.

**Практическое занятие 8 «Изучение конструкций первых паровых транспортных средств»**

Цель работы: Приобретение навыков обобщения и анализа информации.

Задание к работе

Изучить конструкции первых паровых наземных транспортных средств [1,13]. На основании изученного материала:

1 Пояснить принципы действия рассмотренных транспортных средств.

2 Пояснить основные недостатки первых паровых транспортных средств.

3 Оценить влияние изобретения Уатта на развитие транспорта.

**Контрольные вопросы:**

1 Кто построил первую действующую паровую повозку?

2 Кто впервые поставил транспортное средство на рельсы?

3 Кто построил первое транспортное средство на гусеничном ходу?

## **Практическое занятие 9 «Изучение конструкций и анализ тенденций развития автомобилей»**

Цель работы: Приобретение навыков анализа тенденций развития автомобилей.

Задание к работе

Изучить конструкции первых автомобилей. Изучить конструкции современных автомобилей [1,14,15]. На основании изученного материала:

1 Пояснить суть основных технических изменений, внесенных в XX-начале XXI веков в конструкцию автомобиля.

2 Выполнить анализ указанных изменений, выявить основные закономерности.

3 Сделать прогноз основных направлений дальнейшего развития конструкций автомобилей.

**Контрольные вопросы:**

1 Кто является создателем первого автомобиля?

2 Что нового в конструкцию автомобиля внес Л. Рено?

3 Кто при изготовлении автомобилей впервые применил конвейер?

## **Практическое занятие 10 «Изучение конструкций и анализ развития систем транспортных средств»**

Цель работы: Приобретение навыков анализа тенденций развития автомобилей и их систем.

Задание к работе

Изучить конструкции систем питания, охлаждения и смазки первых автомобилей. Изучить аналогичные системы современных автомобилей [1,14,15]. На основании изученного материала:

1 Пояснить суть основных технических изменений внесенных в XX-начале XXI веков в системы автомобиля.

2 Выполнить анализ указанных изменений, выявить основные закономерности.

3 Сделать прогноз основных направлений дальнейшего развития систем автомобилей.

**Контрольные вопросы:**

1 Принцип работы воздушной системы охлаждения.

2 Принцип работы системы питания карбюраторного двигателя.

3 Принцип работы газогенераторных двигателей.

### **3. Практические занятия студентов специальности «Наземные транспортно-технологические средства»**

#### **Практическое занятие 1 «Анализ этапов развития техники и выявление закономерностей»**

Цель работы: Приобретение навыков обобщения и анализа развития образцов техники.

Задание к работе

Изучить (укрупненно) основные этапы развития техники [3,6,7]. На основании изученного материала:

- 1 Оценить динамику уровней развития техники.
- 2 Выявить закономерности в развитии техники и связь развития техники и общества.
- 3 Сделать выводы.

#### **Контрольные вопросы:**

- 1 Дайте определение понятию «техника».
- 2 Назовите основные периоды развития техники.
- 3 Назовите основные способы определения возраста артефактов.

#### **Практическое занятие 2 «Изучение и анализ способов получения первобытных орудий»**

Цель работы: Приобретение навыков анализа развития технологий.

Задание к работе

Изучить основные способы получения первобытных орудий (периода палеолита) [4,5,8]. На основании изученного материала:

- 1 Пояснить причины многообразия форм самых первых орудий.
- 2 Пояснить причины повышения унификации орудий в последующие периоды.
- 3 Пояснить, какие изменения в технологии обработки камня способствовали развитию земледелия.

#### **Контрольные вопросы:**

- 1 Что представляли собой самые первые орудия труда?
- 2 Что представляли собой первые универсальные орудия?
- 3 Что представляла собой технология отжимной ретуши?

#### **Практическое занятие 3 «Изучение и анализ технических устройств античного периода»**

Цель работы: Приобретение навыков обобщения и анализа информации.

Задание к работе

Изучить изобретения античного периода [2,4,9]. На основании изученного материала:

- 1 Оценить степень реализации античных изобретений в античный период.
- 2 Оценить влияние античных изобретений на последующее развитие техники.
- 3 Сделать выводы.

### **Контрольные вопросы:**

- 1 Назовите наиболее видных представителей технической мысли античного периода.
- 2 Перечислите наиболее значимые изобретения античного периода.
- 3 Кто из древнегреческих механиков открыл правило рычага?

### **Практическое занятие 4 «Изучение и анализ конструкций метательных орудий»**

Цель работы: Приобретение навыков обобщения и анализа информации.

Задание к работе

Изучить конструкции метательных орудий античного периода [6,10]. На основании изученного материала:

- 1 Пояснить принцип действия торсионных метательных орудий.
- 2 Пояснить принципиальные различия в конструкциях катапульты и баллисты.
- 3 Пояснить основные конструктивные решения, позволяющие увеличить дальность полета снарядов катапульты.

### **Контрольные вопросы:**

- 1 Что представляет собой «Онагр»?
- 2 Определить дальность полета камня массой 20 килограммов, выпущенного под углом 45 градусов из катапульты с длиной рычага 2 м и силой упругости 10 кН. Массой частей катапульты и сопротивлением воздуха пренебречь.

### **Практическое занятие 5 «Изучение и анализ конструкций паровых машин»**

Цель работы: Приобретение навыков обобщения и анализа информации.

Задание к работе

Изучить конструкции паровых машин Севери, Ньюкомена, Ползунова, Уатта [6,7]. На основании изученного материала:

- 1 Пояснить принципы действия рассмотренных паровых машин.
- 2 Пояснить основные технические решения, предложенные Уаттом, позволяющие сделать паровую машину универсальной.
- 3 Пояснить назначение и принцип работы регулятора скорости паровой машины Уатта.

### **Контрольные вопросы:**

- 1 Как изменился расход топлива при переходе от машины Севери к паровой машине конструкции Ньюкомена?
- 2 Кто из создателей паровых машин впервые в их конструкции применил два цилиндра?
- 3 Кто из создателей первых паровых машин жил и работал в Алтайском крае?

## **Практическое занятие 6 «Изучение и анализ конструктивных схем первых ДВС»**

Цель работы: Приобретение навыков обобщения и анализа информации.

Задание к работе

Изучить конструкции и принцип работы первых ДВС [4,11]. На основании изученного материала:

- 1 Пояснить принцип действия двигателя Ленуара.
- 2 Пояснить принцип действия двигателя Отто.
- 3 Пояснить принцип действия двигателя Дизеля.

### **Контрольные вопросы:**

- 1 На каком топливе работал двигатель Ленуара?
- 2 Назовите КПД двигателя Отто.
- 3 Назовите КПД двигателя Дизеля.

## **Практическое занятие 7 «Изучение конструкций первых паровых транспортных средств»**

Цель работы: Приобретение навыков обобщения и анализа информации.

Задание к работе

Изучить конструкции первых паровых наземных транспортных средств [1,12]. На основании изученного материала:

- 1 Пояснить принципы действия рассмотренных транспортных средств.
- 2 Пояснить основные недостатки первых паровых транспортных средств.
- 3 Оценить влияние изобретения Уатта на развитие транспорта.

### **Контрольные вопросы:**

- 1 Кто построил первую действующую паровую повозку?
- 2 Кто впервые поставил транспортное средство на рельсы?
- 3 Кто построил первое транспортное средство на гусеничном ходу?

## Список информационных источников

1. Долматовский Ю.А. Автомобиль за 100 лет. – М.: Знание, 1986.
2. Зайцев Г.Н., Федюкин В.К., Атрошенко С.А. История техники и технологий [Электронный ресурс]: Учебник. – СПб.: Политехника, 2012. – 420 с. URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=124736&sr=1>.
3. История науки и техники [Электронный ресурс]: Учеб. пос./ М.: Интернет-университет информационных технологий, 2010, URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=233997>
4. Ковалев В.И., Схиртладзе А.Г., Борискин В.П. История техники: учебное пособие/В.И. Ковалев, А.Г. Схиртладзе, В.П. Борискин. – Старый Оскол: ТНТ, 2012.- 360с.
5. Семенов С.А. Развитие техники в каменном веке. –Л.: Наука, 1968.
6. Техника в ее историческом развитии. От появления ручных орудий труда до становления техники машинно-фабричного производства / Под. ред. С.В. Шухардина. - М.: Наука, 1979.
7. [http://sbiblio.com/biblio/archive/shuhardin\\_tehnika/01.aspx](http://sbiblio.com/biblio/archive/shuhardin_tehnika/01.aspx)
8. <http://www.sciential.ru/inventions/primitive/03.html>
9. <http://fb.ru/article/139168/samyie-interesnyie-izobreteniya-drevney-gretsii>
10. <http://www.xlegio.ru/throwing-machines/antiquity/military-engineering/>
11. <https://ru.wikipedia.org>
12. <http://www.thingshistory.com/epoxa-para-v-istorii-avtomobilestroeniya/>

Маршалов Эдуард Сергеевич  
Площаднов Александр Николаевич

## ИСТОРИЯ ТЕХНИКИ

Методические указания по выполнению практических работ по дисциплине «История техники» для студентов всех форм обучения направлений подготовки «Наземные транспортно-технологические комплексы», «Эксплуатация транспортно-технологических машин и комплексов» и специальности «Наземные транспортно-технологические средства»

Редактор Е.Ф. Изотова

Подписано к печати 27.11.2015 Формат 60X84 1/16.  
Усл. печ. л. 0,94. Тираж 60 экз. Зак.151487. Рег. № 117.

Отпечатано в ИТО Рубцовского индустриального института  
658207, Рубцовск, ул. Тракторная, 2/6.