

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования

«Воронежский государственный технический университет»

МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ

по выполнению практических работ по дисциплине
«История технологии машиностроения»

*для обучающихся по направлению 15.03.05 «Конструкторско-
технологическое обеспечение машиностроительных производств», про-
филь «Технология машиностроения» всех форм обучения*

Воронеж 2022

УДК 621.9.047

Составители: Е.В.Смоленцев, В.Г. Грицюк

Методические рекомендации по выполнению практических работ по дисциплине «История технологии машиностроения» для обучающихся по направлению 15.03.05 «Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств», профиль «Технология машиностроения» всех форм обучения / ФГБОУВО «Воронежский государственный технический университет»; сост. Е.В. Смоленцев, В.Г. Грицюк.- Воронеж, 2022. 16 с.

Методические рекомендации включают теоретические и практические сведения, необходимые для выполнения практических работ по дисциплине «История технологии машиностроения» для обучающихся по направлению 15.03.05 «Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств», профиль «Технология машиностроения» всех форм обучения.

УДК 621.9.047

Рецензент д.т.н., профессор А.И. Кузовкин

Рекомендовано методическим семинаром кафедры «Технология машиностроения» и методической комиссией ФМАТ Воронежского государственного технического университета в качестве методических материалов

1. ОБЩИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ПО ВЫПОЛНЕНИЮ ПРАКТИЧЕСКИХ РАБОТ

1.1. Цели дисциплины

изучение студентами истории развития машиностроения, служащих основой для интеграции естественнонаучной, технической и гуманитарной форм единого по природе знания

1.2. Задачи освоения дисциплины

-получение представления о развитии машиностроения ,как одного из этапов развития человеческой цивилизации

-выработка умения видеть общенаучное содержание проблем, возникающих в практической деятельности бакалавров

- выявление основных этапов развития науки и техники, их взаимовлияние, раскрытие проблем историко-научного и историкотехнического процессов

1.3 Место дисциплины в структуре ОПОП

Дисциплина «История технологии машиностроения» относится к дисциплинам блока ФТД.

Процесс изучения дисциплины «История технологии машиностроения» направлен на формирование следующих компетенций:

УК-5 - Способен воспринимать межкультурное разнообразие общества в социально-историческом, этическом и философском контекстах

ПК-5 - Способен выбирать и определять технологические методы и способы изготовления деталей машиностроения средней сложности с учетом технологических свойств материала, типа производства, конструктивных особенностей изделий

Компетенция	Результаты обучения, характеризующие сформированность компетенции
УК-5	Знать основные закономерности развития техники
	Уметь использовать новейшие технологии поиска и обработки исторической информации
	Владеть целостной системой научных знаний об окружающем мире,
ПК-5	знать связь техники с социально-экономическими условиями общества
	Уметь применять полученные знания к анализу исторического развития отдельных важнейших направлений техники и технологий
	Владеть способностью ориентироваться в многообразии технологий машиностроения

К проведению практической работы обучающиеся готовятся заблаговременно: определяется какие вопросы нужно повторить, чтобы ее выполнить, просматриваются задания, оговаривается ее объем и время ее выполнения. Критерии оценки сообщаются перед выполнением каждой практической работы. Перед выполнением практической работы повторяются правила техники безопасности. При выполнении практической работы обучающийся придерживается следующего алгоритма:

1. Записать дату, тему и цель работы.
2. Ознакомиться с правилами и условиями выполнения практического задания.
3. Повторить теоретические задания, необходимые для рациональной работы и других практических действий.
4. Выполнить работу по предложенному алгоритму действий.
5. Обобщить результаты работы, сформулировать выводы по работе.
6. Дать ответы на контрольные вопросы.
7. Объем отчета может колебаться в пределах 5-10 печатных страниц, в зависимости от работы: тексты должны быть напечатаны 14 кеглем Times New Roman, через 1,5 интервала, поля страниц: верхнее, нижнее – 2 см, левое – 3 см, правое – 1,5 см, абзац. отступ – 1,5 см или 10-15 рукописных; все приложения к работе не входят в ее объем.

Работа должна быть выполнена грамотно, с соблюдением культуры изложения.

Предметом оценки освоения дисциплины являются умения, знания, общие компетенции, способность применять их в практической деятельности и повседневной жизни.

2. ТЕМАТИКА И СОДЕРЖАНИЕ ПРАКТИЧЕСКИХ РАБОТ

По дисциплине «Технологии наукоёмкого машиностроения», в зависимости от формы обучения, могут выполняться следующие практические работы:

- 1) Орудия труда и хозяйственные революции каменного Века
- 2) Орудия труда медно-каменного, бронзового и железного веков
- 3) Средства транспортировки, использованные первобытным человеком
- 4) Орудия для подъема тяжестей, применяемые в рабовладельческом обществе
- 5) Военные машины
- 6) Токарный станок
- 7) Средства транспорта в античную эпоху
- 8) Машины, созданные александрийскими механикам Тероном и Ктесибием

- 9) Вклад Архимеда в развитие техники
- 10) Зарождение элементов новых наук в античную эпоху . .
- 11) Развитие естественных наук и начало создания новой техники в эпоху Средневековья
- 12) Металлургия и кузнечное дело, строительство жилых, хозяйственных построек и мостов в Древней Руси
- 13) Древнейшие суда и метательные машины Киевской Руси
- 14) Создание водяных мельниц в странах Арабского Халифата и на Руси
- 15) Применение водяных колес в горном деле, металлургии и других отраслях
- 16) Создание ветряных мельниц в Персии, Ираке, Европе и в России
- 17) Техника прядения и ткачества, освоение производства бумаги
- 18) Техника земледелия и развитие горного дела и металлургии
- 19) Грузоподъемная и строительная техника
- 20) Средневековые технологии
- 21) Изобретение механических часов
- 22) Изобретение компаса, создание новых механизмов
- 23) Развитие военных машин, создание огнестрельных орудий
- 24) Изобретение книгопечатания и очков. Ремесленное производство
- 25) Создание мануфактур и их историческая роль
- 26) Вклад Леонардо да Винчи в развитие техники
- 27) Новые машины и механизмы
- 28) Создание гидротехнической системы игуменом Филиппом в Соловецком монастыре
- 29) Изобретение на Алтае К. Д. Фроловым гидравлической
- 30) системы
- 31) Прядильные машины
- 32) Создание в Туле военной техники А. К. Нартовым и Я. Т. Ба-тищевым
- 33) Ткацкие станки во Франции и машинная и оружейная техника в России в конце XVIII в
- 34) Вклад Е. Г. Кузнецова в создание отечественной техники
- 35) Изобретения И. П. Кулибина и Л. Ф. Собакина
- 36) Выбор и совершенствование мер линейных измерений
- 37) История создания системы мер
- 38) Этапы промышленной революции XIX в
- 39) Создание паровой машины
- 40) Первые паровозы

- 41) Первые паровозы в России
- 42) Строительство первых железных дорог
- 43) Развитие парусного флота
- 44) Создание пароходов
- 45) Первые русские пароходы
- 46) Достижения в металлургии и применение паровых машин в разных отраслях промышленности
- 47) Становление машиностроения в XVIII в
- 48) Появление машин в сельском хозяйстве
- 49) Развитие металлорежущих станков
- 50) Создание машин для горнодобывающей промышленности
- 51) Возникновение технических наук
- 52) Основные направления поиска новых машин-двигателей
- 53) История создания двигателя внутреннего сгорания
- 54) Изобретение турбинных двигателей
- 55) Открытие электрических и магнитных явлений
- 56) Создание гальванического элемента и аккумулятора . .
- 57) Первые электромагнитные приборы
- 58) Создание электродвигателя и электрогенератора
- 59) Первые линии электропередач
- 60) Создание электрического трамвая
- 61) История появления и развития электрического освещения
- 62) Изобретение телеграфа
- 63) История телефонной связи
- 64) Создание радио
- 65) Запись и воспроизведение звука и изображения
- 66) История открытия телевидения
- 67) Изобретение автомобиля
- 68) Создание трактора
- 69) Зарождение воздухоплавания
- 70) Первые аэропланы и самолеты
- 71) Сущность научно-технической революции
- 72) Научно-техническая деятельность и научно-технический потенциал
- 73) Крупнейшие достижения XX в
- 74) Промышленные формы автоматизации
- 75) Превращение науки в непосредственную производительную силу
- 76) Кузнечно-прессовые, сельскохозяйственные и другие машины
- 77) Вычислительная техника и электронно-вычислительные машины (ЭВМ)

- 78) История робототехники
- 79) Создание аэрокосмической техники
- 80) Ядерная энергетика
- 81) Другие нововведения в эпоху НТР
- 82) Зарождение и развитие ручнойковки
- 83) Ковка на молотах с приводами от водяных колес
- 84) Технология волочения и прокатки металлов
- 85) Прессование и штамповка
- 86) Штамповка на канатных молотах и винтовых прессах .
- 87) Штамповка на паровых молотах и гидравлических прессах
- 88) Виды штамповки исходных заготовок при разной серийности производства
- 89) Специализированные кузнечно-штамповочные заводы в СССР
- 90) Художественная ковка
- 91) Новые направления развития обработки металлов давлением
- 92) Кузнечная сварка и пайка (с 4-3 тысячелетия лет до н. э. по X-XIII вв.)
- 93) Изготовление артиллерийских орудий сваркой в XIV в. на Руси
- 94) Роль Н. Н. Бенардоса в создании электродуговой сварки
- 95) Совершенствование дуговой сварки Н. Г. Славяновым
- 96) Промышленное применение сварки в период 1920-1929 гг.
- 97) Сварка в период индустриализации СССР (1929- 1940)
- 98) Сварка металлов в годы Великой Отечественной войны
- 99) (1941-1945)
- 100) Сварка в СССР в 1946-1958 гг
- 101) Сварка в СССР с 60-70-х гг. XX в
- 102) Скифская технология литья
- 103) Медное и бронзовое литье в Древней Руси
- 104) Литейное производство в Московском государстве в XIV-XVI вв
- 105) Чугунное художественное литье
- 106) Первые русские монеты
- 107) Литейное производство в России в XVII-XVIII вв.
- 108) Общие тенденции развития технологии литья
- 109) Основные этапы мирового развития литейного производства с VI в. до н. э. по конец XIX в
- 110) Литейное производство в России в XX в
- 111) Создание станков с периода неолита по Средневековье
- 112) Металлообработка в Средневековье
- 113) Технология металлообработки периода становления промышленности

- 114) Совершенствование станков русскими изобретателями
- 115) Технология металлообработки в XIX — начале XX в.
- 116) Электроприводные станки
- 117) Создание станкостроительной отрасли
- 118) История развития САПР и ГАП. Роботизация
- 119) Нетрадиционные технологии XX в
- 120) Средства и методы контроля качества технической продукции
- 121) Этапы производственно-технологического прогресса и их историческое значение

Подробное содержание, цели и задачи работ приведены в литературе, представленной в библиографическом списке.

3. КРАТКИЙ ОБЗОР СОДЕРЖАНИЯ ПРАКТИЧЕСКИХ РАБОТ

История (от *греч.* historia — рассказы о прошедшем и узнанном) представляет собой комплекс наук (исторические науки), изучающих процессы развития общества и природы во всем их многообразии. Изучаются факты, события и процессы на базе исторических источников, чем занимаются источниковедение и ряд вспомогательных исторических дисциплин. История общества состоит из всемирной (всеобщей) и истории отдельных стран и народов (например отечественная история) и подразделяется на истории различных общественных формаций — от истории первобытного и рабовладельческого общества до новейшей истории. История изучает также различные стороны культуры, науки и техники.

Под историей техники и технологий следует понимать науку о развитии процессов производства материальных благ в условиях различных общественных формаций. Она показывает, какие средства труда применяли люди в разные времена, как менялись производственный опыт и навыки к труду в процессе производства. Иначе говоря, история техники — это общественная наука, изучающая развитие одного из главных видов деятельности людей — производство продукции с помощью технических средств.

Способ производства материальных благ является воплощением единства производительных сил и производственных отношений. История техники изучает процесс развития производительных сил, а экономическая теория — производственные отношения, управление производством и распределение материальных благ на различных этапах развития общества людей.

Считается, что проблемы истории техники должны исследоваться и преподаваться преимущественно специалистами, знающими технические

науки, а не представителями социально-экономических наук. В противном случае нельзя будет проследить технические изменения, вскрыть закономерности развития техники, увидеть диалектику в развитии средств труда. Только специалист, одновременно хорошо знающий технику, историю, философию, экономическую теорию и другие общественные науки, способен всесторонне рассмотреть важнейшие проблемы исторического развития техники.

История техники — это методологическая наука, занимающаяся изучением фактов и общих законов развития производительных сил на разных ступенях развития общества. История техники немыслима без истории технологии^ ее создания и использования. Поэтому под общим названием «История техники» обычно понимается фактически история техники и технологий производства как самой техники, так и иной продукции, получаемой с помощью техники. Следовательно, данную дисциплину правильнее* называть «История техники и технологий».

История техники и технологий — самостоятельная, институционно оформившаяся отрасль исторической науки, дисциплинарное формирование которой происходит и в настоящее время.

Сегодня история техники и технологий может быть охарактеризована следующими положениями:

- 1) имеет междисциплинарный характер;
- 2) это комплексная наука: одновременно гуманитарная, естественно-научная и техническая;
- 3) история техники и технологий — интегральная наука: объединяет на новом уровне достижения отдельных научных направлений и не является простой суммой знаний;
- 4) история техники и технологий — постоянно изменяющаяся наука: пополняется новыми знаниями, концепциями и фактами;
- 5) история техники и технологий представляется как фонд знаний, необходимый для междисциплинарного взаимопонимания, взаимодействия и общения специалистов.

Место истории техники и технологий среди других дисциплин определяется ее комплексным интегральным характером.

В центре структуры дисциплины «История техники и технологий» находится своеобразное «ядро», включающее три важнейших блока: понятийный аппарат, историографию, структуру и инфраструктуру истории техники. К периферийным блокам относятся: цели и задачи, предмет, информационная база, методы, место истории техники среди других дисциплин. Особенностью данных основополагающих блоков является наличие обратных связей с ядром и связей между собой. Схема имеет обобщающий характер и может быть использована при изучении других

дисциплин.

Цели истории техники и технологии (как научной и учебной дисциплины): содействовать постоянному повышению качества общекультурного и научно-технического уровня общества;

- создавать и поддерживать историко-техническую среду как органическую часть всех современных социальных институтов: образования, науки, экономики и др.;

- служить основой для интеграции естественно-научной, технической и гуманитарной форм единого по своей природе знания;

- постоянно вводить в научный и культурный оборот новые фактические и концептуальные историко-технические знания;

- создавать фактологическую и концептуальную основу для разработки вероятностных моделей научно-технического и социального развития общества;

- служить естественным основанием для прогнозирования нового знания — история как форма теории и инструмент познания.

Задачи истории техники и технологии:

- поиск, систематизация, анализ и обобщение историко-технических фактов;

- расширение информационной базы для исследований;

- выявление и обоснование законов и закономерностей научно-технического развития;

- анализ роли и значения техники в культурно-историческом развитии;

- совершенствование методологического обеспечения исследовательской практики (уточнение понятийного аппарата, углубление анализа текстов и вещественных источников, создание и критика концептуальных моделей описания и объяснения историко-технического знания, расширение практики использования экспериментальной проверки и математического описания исторического знания, радикальное расширение использования современных компьютерных технологий в истории техники);

- исследование особенностей развития техники в отдельные периоды, в отдельных регионах и странах;

- рассмотрение вопросов приоритета.

Предметом истории техники и технологии является изучение развития производительных сил обществ. При этом используются:

- информация о событиях и творцах истории техники;

- материальные памятники истории техники;

- процессы получения, обоснования технического знания в различ-

ных культурно-исторических условиях (контекстах[^];

- структура и содержание научно-технического знания.

История техники и технологий состоит из всеобщей истории и специальных историко-технических разделов этой науки.

Всеобщая история техники и технологий изучает то общее, что есть в историческом развитии техники и технологий всех народов.

Специальные историко-технические разделы изучают частные закономерности технического развития отдельных отраслей производства в разных странах или отличительные особенности техники и технологий различных народов в хронологической последовательности, с учетом социально-экономических условий.

Специальные историко-технические разделы науки призваны исследовать те закономерности, которые характерны для развития того или иного вида техники, показать, какие орудия труда и методы производства были созданы человечеством в разные исторические периоды для решения вопросов производства материальных и культурных ценностей, какими были средства передвижения и связи и т. д. Задачами этих частей науки являются рассмотрение принципов и конструкций отдельных машин и орудий труда, которые создавались и применялись в той или иной области техники, изучение эволюции технологических методов и способов отдельных производств, обобщение навыков людей к труду и их опыта производства в конкретных отраслях народного хозяйства.

Специальные историко-технические дисциплины науки обязаны показывать вклад отдельных народов в развитие мировой сокровищницы техники, изучать биографии выдающихся представителей науки и создателей техники.

К специальным историко-техническим научным дисциплинам относятся «История горной техники», «История энергетики», «История машиностроения», «История военной техники» и др. Эти специальные историко-технические дисциплины обеспечивают связи и переходы, которые существуют между историей техники и технологий и отдельными техническими науками.

Во всеобщей истории естествознания и техники изучают: теорию и методологию науки; место и роль техники и технических наук в развитии общества; общую историю техники; историю общетехнических наук; историю отраслей промышленности: энергетики, радиоэлектроники, горного дела; металлургии и металловедения; машиностроения; военной техники; технологий производства химических продуктов; силикатных производств; строительства; сельскохозяйственной техники; пищевых производств; лесозаготовительных, лесоперерабатывающих, лесохимических, целлюлозно-перерабатывающих производств; полиграфии; произ-

водств легкой промышленности; фото и кинотехники; транспорта и т. п.

Дисциплина «История техники и технологий» базируется на школьных предметах по истории, физике, химии. Она связана с дисциплинами, изучаемыми одновременно с ней, как история, культурология, информатика, квалитология, — и создает информационную базу для освоения дисциплин инженерного и управленческого циклов.

БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

1. История развития технологии машиностроения: учеб. пособие / В.П. Смоленцев, А.В. Кузовкин, А.И. Болдырев, В.И. Гунин .- Воронеж: Воронежский государственный технический университет, 2001. – 259 с.
2. Зайцев Г. Н. История техники и технологий [Электронный учебник] : учебник / Зайцев Г. Н.. - Политехника, 2012. - 416 с. - Режим доступа: <http://iprbookshop.ru/15897>
3. Соломатин В. А. История науки [Электронный учебник] : учебное пособие / Соломатин В. А.. - Пер Сэ, 2012. - 352 с. - Режим доступа: <http://iprbookshop.ru/7377>
4. Тихомирова Л. Ю. История науки и техники [Электронный учебник] : конспект лекций / Тихомирова Л. Ю.. - Московский гуманитарный университет, 2012. - 224 с. - Режим доступа: <http://iprbookshop.ru/14518>

СОДЕРЖАНИЕ

1. Общие рекомендации по выполнению практических работ	1
2. Тематика и содержание практических работ	4
3. Краткий обзор содержания практических работ	7
Библиографический список	11

МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ

по выполнению практических работ по дисциплине
«История технологии машиностроения»

для обучающихся по направлению 15.03.05 «Конструкторско-
технологическое обеспечение машиностроительных производств»,
профиль «Технология машиностроения»
всех форм обучения

Составители:
Смоленцев Евгений Владиславович
Грицюк Василий Григорьевич

В авторской редакции

Подписано в печать 04.06.2021

Формат 60x84 1/8 Бумага для множительных аппаратов Уч.-изд. л. 3,3
Усл. печ. л. 3,0.

ФГБОУ ВО «Воронежский государственный технический университет»
396026 Воронеж, Московский просп., 14

Участок оперативной полиграфии издательства ВГТУ 396026 Воронеж,
Московский просп., 14