

**Министерство науки и высшего образования РФ
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Ульяновский государственный университет»
Факультет культуры и искусства
Кафедра дизайна и искусства интерьера**

С.В. Мосина

**Методические указания для подготовки к семинарским занятиям
и организации самостоятельной работы студентов по дисциплине
«История дизайна науки и техники»
по направлению подготовки 54.03.01 «Дизайн», профиль «Дизайн
графический» всех форм обучения**

Ульяновск, 2019

Рекомендованы к введению в образовательный процесс Ученым советом Факультета культуры и искусства УлГУ (протокол № 13/205 от 20.06.2019 г.)

Методические указания по дисциплине «История дизайна науки и техники» / составитель С.В. Мосина. - Ульяновск: УлГУ, 2019, 15 с.

Методические указания для подготовки к семинарским занятиям и организации самостоятельной работы студентов по дисциплине «История дизайна науки и техники». Предназначено для обучающихся по направлению 54.03.01. «Дизайн», профиль «Дизайн графический» всех форм обучения

© Ульяновский государственный университет, 2019

СОДЕРЖАНИЕ

1.	СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ.....	4
2.	ТЕМЫ ПРАКТИЧЕСКИХ И СЕМИНАРСКИХ ЗАНЯТИЙ.....	6
3.	ТЕМАТИКА КОНТРОЛЬНЫХ ЗАДАНИЙ	8
4.	ПЕРЕЧЕНЬ ВОПРОСОВ К ЗАЧЕТУ.....	11
5.	ОРГАНИЗАЦИЯ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ.....	12
6.	СПИСОК РЕКОМЕНДУЕМОЙ ЛИТЕРАТУРЫ ДЛЯ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ.....	15

1. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Раздел 1. Из истории техники, великих открытий и изобретений

Тема 1. Введение. На заре технической цивилизации. Первые орудия труда и механизмы. Ремесленное производство в середине века. Предпосылки создания машинной техники.

Изобретение рукоятки, лука и стрел, колеса и повозки, плетения и ткачества. Первые предметы быта из керамики. Литье металла. Разделение труда. Войны и развитие техники. Книгопечатание, изобретение бумаги, очков и компаса. Мануфактура. Гидравлический двигатель. Теория машин.

Тема 2. Промышленная революция в Европе. Научно-технические открытия и изобретения к.18-н.19вв.

Начало технической революции. Двигатель Джеймса Уатта. Изобретение конвейера. Научные открытия и технические изобретения.

Раздел 2. Конец 19 века. Зарождение новой философии формообразования

Тема 3. Техника как искусство. Первые всемирные промышленные выставки. Конец 19 века. Первые теории дизайна. Русская инженерная школа на рубеже 19-20 веков.

Хрустальный дворец Джозефа Пэкстона; Дворец промышленности и башня Эйфеля. Стилиевые направления в индустриальном формообразовании. Английский искусствовед Земпер, идеи Джона Рескина, Уильям Морис и движение «Искусства и ремесла». Развитие русской технической науки и российские промышленные выставки 19 века.

Раздел 3. Новый художественный стиль в Европе на рубеже 19-20 веков.

Тема 4. Модерн. Поиск нового стиля в Европе. Основные течения стиля модерн. Творчество О. Бердслея, Ч. Макинтоша, Т.Климта. «Ар Нуво» во Франции.

Антонио Гауди, Анри Ван де Вельде, Карло Бугатти. Принципы формообразования нового стиля. Стилиевые направления в модерне.

Тема 5. Первые идеи функционализма в Европе. Германский Веркбунд. Художественный авангард в Европе начала 20 века. Группа «Де Стейл».

Оригинальные решения, связанные с технологией строительства жилых помещений. Луис Салливен, Френк Ллойд Райт.

Раздел 4. Первые школы дизайна Европы и России начала 20 века.

Тема 6. Баухауз 1919-1933 годов. Возникновение цели и задачи, методы обучения. ВХУТЕМАС и ВХУТЕИН (1920-1930 годы). Педагогика

История становления этой школы. Задачи которые ставились там, требования, учебная структура и деятели, работавшие в БАУХАУЗ.

Учебные цели и структура. Металлообрабатывающий факультет. Деревообделочный факультет. Становление профессии дизайнер.

Раздел 5. Предвоенный дизайн 30-40 годов.

Тема 7. Всемирный экономический кризис. Американская модель «дизайна для всех». Эргономический дизайн

Арт-Деко в США. Дизайн и техника. Мировой экономический кризис. Обтекаемая форма. Эргономичный дизайн. Формирование профессии «дизайнер». Органический дизайн. Американское понимание дизайна.

Раздел 6. Массовый дизайн 50-60 годов.

Тема 8. Дизайн США 50-60 годов. Развитие профессии «дизайнер». Послевоенный дизайн в Европе. Органический дизайн.

Элитарный дизайн. Стайлинг. Автомобильный стиль. Новые материалы. Развитие профессии «дизайнер». Стиль молодых. Прет-а-порте. Государственная поддержка дизайна. Дизайн Великобритании 40-х годов. Шведский модерн. Датский стиль тикового дерева. «Шведская кухня». Развитие органического дизайна в Скандинавии. Послевоенный дизайн в СССР. От большой робы к джинсам. Кристиан Диор. Новый взгляд на развитие моды.

Раздел 7. Поиски и эксперименты в дизайне 60-70 годов. Дизайн постиндустриального общества

Тема 9. Поп-культура и поп-дизайн. Поп-арт. Поп-дизайн-культура для молодых. Постмодерн. Новый дизайн на рубеже тысячелетий

Смена приоритетов. Поп-Арт. Поп-дизайн- культура для молодых. Оп-Арт. Дизайн в контексте современной проектной и художественной культуры Дизайн и современная архитектура Японии. Работы Танге и Курокава. «Хай Тек» в архитектуре, дизайне. Дизайн на рубеже тысячелетий. Миниатюризация изделий. Менеджмент и маркетинг в дизайне. Дизайн и экология. НорманФостер. «Хай-Тек» в архитектуре и дизайне. Миниатюризация изделий. Пример SonyWalkman. Бестелесный дизайн. Дизайн, менеджмент и маркетинг. Свочеризация. Дизайн и экология. Ландшафтный дизайн

2. ТЕМЫ ПРАКТИЧЕСКИХ И СЕМИНАРСКИХ ЗАНЯТИЙ

Раздел 1. Из истории техники, великих открытий и изобретений

Тема 2. Промышленная революция в Европе. Научно-технические открытия и изобретения к.18-н.19вв.

Форма проведения - семинар

Вопросы к теме:

1. Роль изобретения паровых двигателей на развитие видов транспорта.
2. Изобретение двигателя внутреннего сгорания в 19 в.
3. Значение деятельности компании «Форд Моторс» для индустриального развития США.
4. Изобретение электродвигателя в 19 в. Развитие новых видов транспорта.
5. Научные и технические открытия на службе вооружения к началу 20 века
6. Изобретение фотографии.
7. Изобретение телеграфа, телефона.

Раздел 2. Конец 19 века. Зарождение новой философии формообразования

Тема 3. Техника как искусство. Первые всемирные промышленные выставки

Форма проведения - семинар

Вопросы к теме:

1. Хрустальный дворец Джозефа Пэкстона – предшественник современной архитектуры.
2. Эйфелева башня – олицетворение промышленной революции.
3. Становление эстетики, как науки в 19 веке.

Тема 4. Конец 19 века. Первые теории дизайна. Русская инженерная школа на рубеже 19-20 веков.

Форма проведения - семинар

Вопросы к теме:

1. Теоретические воззрения Рескина.
2. Братство прерафаэлитов и их влияние на европейскую культуру.
3. Уильям Морис и Движение за Обновление искусства ремесел.
4. Российские промышленные выставки в 19 веке.
5. Гиперболы инженера Шухова.

Раздел 3. Новый художественный стиль в Европе на рубеже 19-20 веков

Тема 5. Первые идеи функционализма в Европе. Германский Веркбунд. Художественный авангард в Европе начала 20 века. Группа «Де Стейл».

Форма проведения - семинар

Вопросы к теме:

1. Веркбунд и его влияние на формирование дизайна.
2. Петер Беренс и художественный стиль компании АЭГ.
3. Кубизм.
4. Футуризм.
5. Абстракционизм.

Раздел 4. Первые школы дизайна Европы и России начала 20 века

Тема 6. Баухауз 1919-1933 годов. Возникновение цели и задачи, методы обучения. ВХУТЕМАС и ВХУТЕИН (1920-1930 годы). Педагогика

Форма проведения - семинар

Вопросы к теме:

1. Значение Баухауза и его роль в развитии дизайна.
2. Деятельность В. Кандинского и П. Клее, как преподавателей Баухауза.
3. Деятельность В. Гропиуса – первого директора Баухауза. Его педагогический кодекс, творческие работы.
4. Учебные цели и структура ВХУТЕМАС.
5. Развитие советской архитектуры в 1917-1933, конкурс во Дворце труда.
6. Работы К. Мельникова. Конкурс на проект Дворца Советов.

Раздел 5. Предвоенный дизайн 30-40 годов.

Тема 7. Всемирный экономический кризис. Американская модель «дизайна для всех». Эргономический дизайн.

Форма проведения - семинар

1. Арт-Деко в США.
2. Дизайн и техника.
3. Обтекаемая форма в американском дизайне.

Раздел 6. Массовый дизайн 50-60 годов.

Тема 8. Дизайн США 50-60 годов. Развитие профессии «дизайнер». Послевоенный дизайн в Европе. Органический дизайн

Форма проведения - семинар

Вопросы к теме:

1. Элитарный дизайн.

2. Автомобильный стиль.
3. Новые материалы в дизайне.
4. Дизайн Великобритании 40-х годов.
5. Развитие органического дизайна в Скандинавии.
6. Послевоенный дизайн в СССР.

Раздел 7. Поиски и эксперименты в дизайне 60-70 годов. Дизайн постиндустриального общества

Тема 9. Поп-культура и поп-дизайн. Поп-арт. Поп-дизайн-культура для молодых. Постмодерн. Новый дизайн на рубеже тысячелетий

Форма проведения - семинар

Вопросы к теме:

1. Поп-арт.
2. Оп-арт.
3. Дизайн и современная архитектура Японии. Работы Танге и Курокава.
4. Дизайн в контексте современной проектной и художественной культуры.
5. Ландшафтный дизайн.
6. «Хай-Тек». Творчество Нормана Фостера. Международный центр искусств им. Д.Помпиду в Париже.

3. ТЕМАТИКА КОНТРОЛЬНЫХ ЗАДАНИЙ ДЛЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ

Темы контрольных заданий (текущий контроль, презентация).

1. История возникновения и предпосылки изменения формообразования на примере одного предмета: стул.
2. История возникновения и предпосылки изменения формообразования на примере одного предмета: очки.
3. История возникновения и предпосылки изменения формообразования на примере одного предмета: фен.
4. История возникновения и предпосылки изменения формообразования на примере одного предмета: пылесос.
5. История возникновения и предпосылки изменения формообразования на примере одного предмета: автомобиль.
6. История возникновения и предпосылки изменения формообразования на примере

одного предмета: телефон.

7. История возникновения и предпосылки изменения формообразования на примере одного предмета: краски и красители.

8. История возникновения и предпосылки изменения формообразования на примере одного предмета: книги.

9. История возникновения и предпосылки изменения формообразования на примере одного предмета: чайник.

10. История возникновения и предпосылки изменения формообразования на примере одного предмета: самовар.

11. История возникновения и предпосылки изменения формообразования на примере одного предмета: застёжки.

12. История возникновения и предпосылки изменения формообразования на примере одного предмета: мультипликация.

Цель контрольных заданий: проследить исторические причины изменения формы и утилитарных и эстетических функций выбранного предмета.

Задачи: проанализировать исторические этапы изменения выбранного предмета и представить в виде презентации процессы изменения формообразования и функций использования предмета.

Требования к оформлению контрольного задания:

Контрольное задание студент представляет в виде презентации или коллажа. Тему текущего контрольного задания (презентацию, коллаж) учащийся может выбрать и предложить самостоятельно в соответствии с изучаемым материалом.

Требования к содержанию и объёму контрольного задания:

Выполнение контрольного задания (презентация, коллаж) должно отвечать следующим требованиям:

- тема контрольного задания должна быть раскрыта полностью;
- должны быть выделены этапы изменения формы предмета;
- определены причины и события, которые повлияли на изменение формы предмета;
- необходимо выделить утилитарные и эстетические функции предмета;
- рассмотреть современное использование предмета;
- презентация (коллаж) должна состоять не менее, чем из 10 слайдов, информация подкреплена соответствующим визуальным материалом.

Критерии шкалы оценки контрольного задания:

высокий (отлично) - тема контрольного задания раскрыта правильно и полно в

соответствии с перечисленными требованиями, подобранный визуальный и текстовый материал для презентации (коллажа) соответствует выбранной теме;

достаточный (хорошо) – тема контрольного задания раскрыта недостаточно полно, подобранный визуальный и текстовый материал для презентации (коллажа) соответствует выбранной теме;

пороговый(удовлетворительно)– тема контрольного задания недостаточно раскрыта, не полностью систематизирован подобранный визуальный и текстовый материал для презентации (коллажа);

критический (неудовлетворительно) – тема контрольного задания не раскрыта, не полностью систематизирован подобранный визуальный и текстовый материал для презентации (коллажа).

При текущем контроле студент считается аттестованным при выполнении контрольного задания на высоком (отличном), достаточном (хорошо) или пороговом (удовлетворительно) уровне.

Темы докладов:

1. Стил Арт-Деко во Франции.
2. «Фольксваген»- немецкий народный автомобиль.
3. Жилищная архитектура Германии.
4. Особенности итальянского дизайна.
5. Стил Оливетти.
6. Новые материалы: пластмассы, пластики, полиэстер.
7. Стил «Браун».
8. Эпоха архитектурных утопий.
9. Развитие концепции «Дом – машина для жилья».
10. Геодезические купола Фуллера.
11. Группы «Архизум» и «Штурм», школа-лаборатория «GlobalTools».
12. Изобразительный язык постмодернизма.
13. Работы Р. Вентури, У. Мура, Джонсона. Сферы деятельности группы «Мемфис».
14. Движение «Нового дизайна» в Германии, Англии, Испании.
15. Творчество Филиппа Старка.
16. Архитектура и дизайн парков Диснея.

4. ПЕРЕЧЕНЬ ВОПРОСОВ К ЗАЧЕТУ

1. Определения термина дизайн, основные виды дизайна.
2. Дизайн в доиндустриальную эпоху.
3. Характерные особенности создания приборов и механизмов, примеры протодизайнерского подхода.
4. Протодизайнерская программа мебельной фабрики «Братья Тонет»
5. Творческий метод дизайнера Чарльза Ренни Макинтоша
6. «Геометрический стиль» в проекторной практике Гиррита Томаса Ритвелда
7. Творческая деятельность Петера Беренса
8. ВХУТЕМАС-ВХУТЕИН - основные методы и принципы системы образования.
9. Полиграфическое искусство Советской России 1920-1930 г.г.
10. Реклам-конструкт В.Маяковского и А.Родченко
11. Педагогическая система Баухауза
12. Конструктивизм
13. Супрематизм
14. Ле Корбюзье – дизайнер мебели и интерьеров
15. Стиль ар деко и его влияние на формообразование предметной среды в Западной Европе и США, особенности его появления в СССР.
16. Инженерный дизайн 1930-х г. в СССР
17. Первая всемирная промышленная выставка
18. Эстетические идеи Д. Рескина
19. Архитектурный стиль
20. Художественный китч
21. Веркбунд – германский художественно-промышленный союз
22. Пионеры промышленного дизайна США. Стайлинг.
23. Развитие ремесла в эпоху Средневековья.
24. Начало технической революции. Зарождение промышленного производства и проблемы формообразования.
25. Первые российские промышленные выставки. Участие России в международных промышленных выставках.
26. Промышленные выставки XIX в. и их вклад в развитие дизайна.
27. Художественно-промышленные училища в России. Строгановское училище
28. Проблемы формообразования в предметно-пространственной среде на рубеже XIX-XX вв.

29. Концепция производственного искусства. Теория и практика.
30. Теоретические взгляды Рёскина, Морриса, Земпера, Рёло и их вклад в развитие теории дизайна.
31. Стилль модерн и его влияние на развитие дизайна.
32. Школы промышленного конструирования в начале XX в.
33. Баухауз: разработка принципов формообразования промышленной продукции.
34. Создание ВХУТЕМАСа, его роль в разработке принципов промышленного искусства в СССР в 1920-1930-е гг.
35. Особенности формирования советского дизайна, первые советские дизайнеры.
36. Предпосылки возникновения промышленного дизайна в США.
37. Основные принципы коммерческого дизайна.
38. Р. Лоуи - пионер коммерческого дизайна.
39. Высшая школа формообразования в Ульме: новая концепция дизайн-образования.
40. Традиции и новаторские технологии в японском дизайне.
41. Массовая культура, поп-арт в дизайне: Э. Уорхол, Р. Лихтенштейн, К. Ольденбург
42. Оп-арт и кинетическое искусство: В. Вазарели и влияние его творчества на формирование дизайна.
43. Перспективы развития современного дизайна. Проблемы экологии в дизайне.

Критерии и шкала оценки:

- критерии оценивания – правильные ответы на поставленные вопросы, правильное выполнение заданий;
- показатель оценивания – процент верных ответов на вопросы, правильно выполненных заданий;
- шкала оценивания (оценка) – выделено 2 уровня оценивания компетенций:
 - достаточный уровень (зачтено)** – 50 и более % правильных ответов и выполнения заданий;
 - недостаточный уровень (не зачтено)** – менее 50% правильных ответов и выполненных заданий.

5. ОРГАНИЗАЦИЯ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ

Самостоятельная работа обучающихся в ВУЗе является неотъемлемой частью образовательного процесса и рассматривается как организационная форма обучения или система педагогических условий, обеспечивающая управление учебной деятельностью

обучающихся, а также деятельность обучающихся по освоению знаний, умений и навыков учебной и научной деятельности (с участием и без участия в этом процесс педагогических работников).

Целью самостоятельной работы обучающихся является систематизация и закрепление полученных теоретических знаний и практических умений обучающихся, углубление и расширение теоретических знаний; формирование использовать нормативную, правовую, справочную документацию и специальную литературу; развитие познавательных способностей и активности обучающихся: творческой инициативы, самостоятельности, ответственности и организованности; приобретение навыков решения практических задач в сфере профессиональной деятельности; формирование самостоятельности мышления, способностей к саморазвитию, самосовершенствованию, самореализации; развития исследовательских умений.

Контроль самостоятельной работы обучающихся – это комплекс мероприятий, включающий анализ и оценку самостоятельной работы обучающихся в ходе освоения ими учебной дисциплины (модуля), прохождения практики. Контроль самостоятельной работы и оценка ее результатов организуется как единство двух форм: самоконтроль и самооценка обучающегося; контроль и оценка со стороны преподавателя. Контроль самостоятельной работы со стороны преподавателя может осуществляться как на аудиторных занятиях, так и в рамках индивидуальной работы с обучающимися в различных формах.

Название разделов и тем	Вид самостоятельной работы (<i>проработка учебного материала, решение задач, реферат, доклад, контрольная работа, подготовка к сдаче зачета, экзамена и др.</i>)
Раздел 1. Из истории техники, великих открытий и изобретений	
Тема 1. Введение. На заре технической цивилизации. Первые орудия труда и механизмы. Ремесленное производство в середине века. Предпосылки создания машинной техники.	проработка учебного материала, подготовка к сдаче зачета
Тема 2. Промышленная революция в Европе. Научно-технические открытия и изобретения к.18-н.19вв.	проработка учебного материала, подготовка к семинару, подготовка к сдаче зачета
Раздел 2. Конец 19 века. Зарождение новой философии формообразования	
Тема 3. Техника как искусство. Первые всемирные промышленные выставки. Конец 19 века. Первые теории дизайна.	проработка учебного материала, подготовка к семинару, подготовка к сдаче зачета

Русская инженерная школа на рубеже 19-20 веков.	
Раздел 3. Новый художественный стиль в Европе на рубеже 19-20 веков	
Тема 4. Модерн. Поиск нового стиля в Европе. Основные течения стиля модерн. Творчество О. Бердслея, Ч. Макинтоша, Т.Климта. «Ар Нуво» во Франции.	проработка учебного материала, подготовка к семинару, подготовка к сдаче зачета
Тема 5. Первые идеи функционализма в Европе. Германский Веркбунд. Художественный авангард в Европе начала 20 века. Группа «Де Стейл».	проработка учебного материала, подготовка к семинару, подготовка к сдаче зачета
Раздел 4. Первые школы дизайна Европы и России начала 20 века	
Тема 6. Баухауз 1919-1933 годов. Возникновение цели и задачи, методы обучения. ВХУТЕМАС и ВХУТЕИН (1920-1930 годы). Педагогика	проработка учебного материала, подготовка к семинару, подготовка к сдаче зачета
Раздел 5. Предвоенный дизайн 30-40 годов.	
Тема 7. Всемирный экономический кризис. Американская модель «дизайна для всех». Эргономический дизайн.	проработка учебного материала, подготовка к семинару, подготовка к сдаче зачета
Раздел 6. Массовый дизайн 50-60 годов.	
Тема 8. Дизайн США 50-60 годов. Развитие профессии «дизайнер». Послевоенный дизайн в Европе. Органический дизайн	проработка учебного материала, подготовка к семинару, подготовка к сдаче зачета
Раздел 7. Поиски и эксперименты в дизайне 60-70 годов. Дизайн постиндустриального общества	
Тема 9. Поп-культура и поп-дизайн. Поп-арт. Поп-дизайн-культура для молодых. Постмодерн. Новый дизайн на рубеже тысячелетий	проработка учебного материала, подготовка к семинару, подготовка к сдаче зачета

6. СПИСОК РЕКОМЕНДУЕМОЙ ЛИТЕРАТУРЫ ДЛЯ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ

основная

1. Захарченко, Т.Ю. История дизайна, науки и техники : учебное пособие : в 4 частях / Т.Ю. Захарченко. — 3-е изд., стер. — Москва : ФЛИНТА, [б. г.]. — Часть 1 — 2019. — 44 с. — ISBN 978-5-9765-2160-5. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система «Лань» : [сайт]. — URL: <https://e.lanbook.com/book/125331>
2. Смирнов, В. Н. История науки и техники. Хронология [Электронный ресурс] : учебное пособие / В. Н. Смирнов. — Электрон.текстовые данные. — Саратов : Ай Пи Эр Медиа, 2019. — 150 с. — 978-5-4486-0749-3. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/83653.html>

дополнительная

1. Вишневская, Е. В. История дизайна, науки и техники. Ретроспектива развития графического дизайна : учебное пособие / Е. В. Вишневская. — Санкт-Петербург : Санкт-Петербургский государственный университет промышленных технологий и дизайна, 2017. — 70 с. — ISBN 978-5-7937-1483-9. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <http://www.iprbookshop.ru/102626.html>
2. Пигулевский, В. О. История дизайна. Вещи и бренды [Электронный ресурс] : учебное пособие / В. О. Пигулевский, А. С. Стефаненко. — Электрон.текстовые данные. — Саратов : Вузовское образование, 2018. — 235 с. — 978-5-4487-0266-2. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/75952.html>
3. Пигулевский, В. О. Искусство и дизайн: дух времени и механизм прогресса. В 2-х т. Том 1. История искусства: дух времени [Электронный ресурс] : учебное пособие / В. О. Пигулевский, А. С. Стефаненко. — Электрон.текстовые данные. — Саратов : Вузовское образование, 2019. — 301 с. — 978-5-4487-0520-5, 978-5-4487-0519-9. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/86442.html>
4. Пигулевский, В. О. Искусство и дизайн: дух времени и механизм прогресса. В 2-х т. Том 2. История дизайна: механизм прогресса [Электронный ресурс] : учебное пособие / В. О. Пигулевский, А. С. Стефаненко. — Электрон.текстовые данные. — Саратов : Вузовское образование, 2019. — 314 с. — 978-5-4487-0521-2, 978-5-4487-0519-9. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/86443.html>
3. Тихомирова, Л. Ю. Словарь по истории науки и техники [Электронный ресурс] : учебное пособие / Л. Ю. Тихомирова. — Электрон.текстовые данные. — М. : Московский гуманитарный университет, 2016. — 76 с. — 978-5-906912-23-7. — Режим доступа:

<http://www.iprbookshop.ru/74741.html>