

БПОУ ВО «Грязовецкий политехнический техникум»

**Методические рекомендации**  
по организации внеаудиторной самостоятельной  
работы студентов по учебной дисциплине:  
**ОП. 03 «МАТЕРИАЛОВЕДЕНИЕ»**

Специальность: 35.02.08  
Электрификация и автоматизация сельского хозяйства

г. Грязовец  
2018 г.

**Рассмотрено**

циклической комиссией по общепрофессиональным  
дисциплинам и профессиональным модулям  
отделения «Электрификация  
и автоматизация сельского хозяйства»

Протокол № 1 от « 30 » августа 2018 г.

Председатель комиссии:

Т. В. Невзорова

**Согласовано**

зам. директора по ОМР

Е. А. Ткаченко

« 30 » августа 2018 г.

Методические рекомендации по выполнению самостоятельной внеаудиторной работы по ОП. 03 «Материаловедение» предназначены для студентов 2 курса специальности 35.02.08 «Электрификация и автоматизация сельского хозяйства»

Внеаудиторная самостоятельная работа проводится с целью:

- систематизации и закрепления полученных теоретических знаний и практических умений студентов;
- углубления и расширения теоретических знаний;
- формирования умений использовать нормативную, правовую, справочную документацию и специальную литературу;
- развития познавательных способностей и активности студентов: творческой инициативы, самостоятельности, ответственности, организованности;
- формирование самостоятельности мышления, способностей к саморазвитию, совершенствованию и самоорганизации;
- формирования общих и профессиональных компетенций
- развитию исследовательских умений.

Внеаудиторная самостоятельная работа выполняется студентом по заданию преподавателя, но без его непосредственного участия. По общепрофессиональной дисциплине ОП. 03 «Материаловедение» используются следующие виды заданий для внеаудиторной самостоятельной работы: выполнение, подготовка сообщений, докладов, презентаций, конспектов, практических заданий, работа с источниками.

Перед выполнением студентами внеаудиторной самостоятельной работы преподаватель проводит инструктаж по выполнению задания, который включает цель задания, его содержание, сроки выполнения, ориентировочный объем работы, основные требования к результатам работы, критерии оценки. В процессе инструктажа преподаватель предупреждает студентов о возможных типичных ошибках, встречающихся при выполнении задания.

В качестве форм и методов контроля внеаудиторной самостоятельной работы студентов используются зачеты, тестирование, защита практических работ, контрольные работы.

Критериями оценки результатов внеаудиторной самостоятельной работы студента являются:

- ✓ уровень освоения студентом учебного материала;
- ✓ умение студента использовать теоретические знания при выполнении практических задач;
- ✓ сформированность общеучебных умений;
- ✓ уровень умения активно использовать электронные образовательные ресурсы, находить требующуюся информацию, изучать ее и применять на практике;
- ✓ обоснованность и четкость изложения ответа;

- ✓ оформление материала в соответствии с требованиями;
- ✓ уровень умения четко сформулировать проблему, предложив ее решение, критически оценить решение и его последствия;
- ✓ уровень умения определить, проанализировать альтернативные возможности, варианты действий;
- ✓ уровень умения сформулировать собственную позицию, оценку и аргументировать ее.

Задания для внеаудиторной самостоятельной работы по ОП. 03 «Материаловедение» рассчитаны на 38 часов.

Задания составлены на основе рабочей программы по ОП. 03 «Материаловедение» по специальности среднего профессионального образования 35.02.08 «Электрификация и автоматизация сельского хозяйства»

Для полного овладения знаниями и умениями, студенту необходимо заниматься внеаудиторной самостоятельной работой в течение учебного года.

Вопросы и задания на самостоятельную работу определяются преподавателем и охватывают учебный материал, который не рассматривается на аудиторных занятиях.

Задание на самостоятельную работу включает:

- работа с конспектом и учебной литературой;
- подготовка к тестированию;
- подготовка к практическим работам, оформление отчетов;

В качестве видов контроля предусмотрено:

- наблюдение и оценка выполнения практических работ;
- оценка по результатам тестирования;
- оценка по результатам устного (и/или письменного) опроса.

## **Введение**

Назначение данного пособия – оказание методической помощи студенту в выполнении самостоятельной внеаудиторной работы.

Самостоятельная работа студентов – одно из основополагающих требований ФГОС СПО. Все более становится очевидным, что в процессе подготовки специалиста главным является не усвоение готовых знаний, а развитие у выпускников способностей к овладению методами познания, дающими возможность самостоятельно добывать знания, творчески их использовать на основе известных или вновь созданных способов и средств деятельности. Меняется сама парадигма конечной образовательной цели: от «специалиста-исполнителя» – к компетентному «профессионалу-исследователю». Стать таким специалистом без хорошо сформированных умений и навыков самостоятельной учебной деятельности невозможно. В рамках требований ФГОС СПО к уровню подготовки выпускников они должны: быть способными к самостоятельному поиску истины, к системному действию в профессиональной ситуации, к анализу и проектированию своей деятельности; обладать стремлением к самосовершенствованию (самосознанию, самоконтролю, саморегуляции, саморазвитию); стремиться к творческой самореализации.

Самостоятельная работа студентов – это активные формы индивидуальной и коллективной деятельности, направленные на закрепление, расширение и систематизацию пройденного материала по темам общепрофессиональной дисциплине ОП. 03 «Материаловедение». Самостоятельная работа является одним из видов учебных занятий студентов, целями которой являются:

- систематизация и закрепление полученных теоретических знаний и практических умений студентов;
- углубление и расширение теоретических знаний;
- формирование умений использовать различные информационные источники: нормативную, правовую, справочную документацию и специальную литературу;
- развитие познавательных способностей и активности студентов, творческой инициативы, самостоятельности, ответственности и организованности;
- формирование самостоятельности мышления, способностей к саморазвитию, самосовершенствованию и самореализации;
- развитие исследовательских умений.

В качестве форм и методов контроля внеаудиторной самостоятельной работы обучающихся, студентов могут быть использованы семинарские занятия, зачеты, тестирование, самоотчеты, контрольные работы, защита творческих работ и др. Критериями оценки результатов внеаудиторной самостоятельной работы студента являются:

- уровень освоения студентом учебного материала;
- умение студента использовать теоретические знания при выполнении практических задач;
- сформированность общих и профессиональных компетенций;
- обоснованность и четкость изложения ответа;
- оформление материала в соответствии с требованиями.

Контроль результатов внеаудиторной самостоятельной работы студентов может осуществляться в пределах времени, отведенного на обязательные учебные занятия и внеаудиторную самостоятельную работу студентов, может проходить в письменной, устной или смешанной форме, с представлением продукта творческой деятельности студента.

Виды самостоятельной работы:

- *по овладению знаниями*: чтение текста учебника, дополнительной литературы; составление плана; учебно-исследовательская работа;
- *по закреплению и систематизации знаний*: работа с конспектом лекции; работа с учебником, дополнительной литературой; подготовка сообщений к выступлению на семинаре; подготовка рефератов, докладов;
- *по формированию умений и навыков*: решение проблемных вопросов.

Критерии оценивания

- «5» – задание выполнено полностью;
- «4» – выполнено 70% - 90% от всего объема задания;
- «3» – выполнено менее 70% от всего объема задания;
- «2» – выполнено менее 50% от всего объема задания.

## **Методические рекомендации студентам по содержанию и оформлению внеаудиторной самостоятельной работы**

## ***1. Создание презентаций***

Презентация — представляет собой последовательность слайдов, содержащих текст, рисунки, фотографии, анимацию, видео и звук. Цель презентации — донести до целевой аудитории полноценную информацию об объекте презентации в удобной форме.

Требования к оформлению:

1. Не перегружать слайды текстом. Дизайн должен быть простым, а текст — коротким.
2. Наиболее важный материал лучше выделить курсивом, подчеркиванием, жирным шрифтом, прописные буквы рекомендуется использовать только для смыслового выделения фрагмента текста
3. Не следует использовать много мультимедийных эффектов анимации.
4. Чтобы обеспечить хорошую читаемость презентации необходимо подобрать темный цвет фона и светлый цвет шрифта.

Размер шрифта: 24–54 пункта (заголовок), 18–36 пунктов (обычный текст); тип шрифта: для основного текста гладкий шрифт без засечек (Arial, Tahoma, Verdana), для заголовка можно использовать декоративный шрифт, если он хорошо читаем.

5. Иллюстрации рекомендуется сопровождать пояснительным текстом.
6. Если графическое изображение используется в качестве фона, то текст на этом фоне должен быть хорошо читаем.
7. Оформление слайда не должно отвлекать внимание слушателей от его содержательной части.
8. Все слайды презентации должны быть выдержаны в одном стиле.
9. Текст презентации должен быть написан без орфографических и пунктуационных ошибок. Необходимо отрепетировать показ презентации и свое выступление, проверить, как будет выглядеть презентация в целом (на экране компьютера или проекционном экране), обстановке, максимально приближенной к реальным условиям выступления.

## ***2. Подготовка конспекта*** (работа с учебником, дополнительной литературой).

Конспектирование — процесс мысленной переработки и письменной фиксации информации в виде краткого изложения основного содержания, смысла какого-либо текста. Результат конспектирования — запись, позволяющая конспектирующему немедленно или через некоторый срок с нужной полнотой восстановить полученную информацию. Для того, чтобы осуществлять этот вид

работы, в каждом конкретном случае необходимо грамотно решить следующие задачи:

1. Сориентироваться в общей композиции текста (уметь определить вступление, основную часть, заключение).
2. Увидеть логико-смысловую канву сообщения, понять систему изложения автором информации в целом, а также ход развития каждой отдельной мысли.
3. Выявить «ключевые» мысли, т.е. основные смысловые вехи, на которые «нанизано» все содержание текста.
4. Определить детализирующую информацию.
5. Лаконично сформулировать основную информацию, не перенося на письмо все целиком и дословно.

#### **Как конспектировать текст**

Выделение главной мысли — одна из основ умственной культуры при работе с текстом. Во всяком научном тексте содержится информация 2-х видов: основная и вспомогательная. Основной является информация, имеющая наиболее существенное значение для раскрытия содержания темы или вопроса. К ней относятся: определения научных понятий, формулировки законов, теоретических принципов и т.д. Назначение вспомогательной информации - помочь читателю лучше усвоить предлагаемый материал. К этому типу информации относятся разного рода комментарии.

#### **Формы конспектов:**

1. Формализованные (все записи вносятся в заранее подготовленные таблицы). Это удобно при конспектировании материалов, когда перечень характеристик описываемых предметов или явлений более или менее постоянен.
2. Графические (элементы конспектируемой работы располагаются в таком виде, при котором видна иерархия понятий и взаимосвязь между ними). По каждой работе может быть не один, а несколько графических конспектов, отображающих книгу в целом и отдельные ее части. Ведение графического конспекта — наиболее совершенный способ изображения внутренней структуры книги, а сам этот процесс помогает усвоению ее содержания.

**Типы конспектов:** плановый, текстуальный, сводный, тематический.

Плановый — легко получить с помощью предварительно сделанного плана произведения, каждому вопросу плана отвечает определенная часть конспекта:

Текстуальный — это конспект, созданный в основном из цитат.

Сводный конспект — сочетает выписки, цитаты, иногда тезисы; часть его текста может быть снабжена планом.

Тематический — дает более или менее исчерпывающий ответ (в зависимости из числа привлеченных источников и другого материала, например, своих же записей) на поставленный.

**Роль конспекта** — чисто учебная: он помогает зафиксировать основные понятия и положения первичного текста и в нужный момент их воспроизвести, например, при написании реферата или подготовке к экзамену.

### ***Способы конспектирования.***

Тезисы — это кратко сформулированные основные мысли, положения изучаемого материала. Тезисы лаконично выражают суть читаемого, дают возможность раскрыть содержание.

Линейно-последовательная запись текста. При конспектировании линейно — последовательным способом целесообразно использование плакатно-оформительских средств, которые включают в себя следующие:

- сдвиг текста конспекта по горизонтали, по вертикали;
- выделение жирным (или другим) шрифтом особо значимых слов;
- использование различных цветов;
- подчеркивание;
- заключение в рамку главной информации.

Способ «вопросов - ответов». Он заключается в том, что, поделив страницу тетради пополам вертикальной чертой, конспектирующий в левой части страницы самостоятельно формулирует вопросы или проблемы, затронутые в данном тексте, а в правой части дает ответы на них.

Схема с фрагментами — способ конспектирования, позволяющий ярче выявить структуру текста, — при этом фрагменты текста (опорные слова, словосочетания, пояснения всякого рода) в сочетании с графикой помогают созданию рационально – лаконичного конспекта.

Простая схема — способ конспектирования, близкий к схеме с фрагментами, объяснений к которой конспектирующий не пишет, но должен уметь давать их устно.

Параллельный способ конспектирования. Конспект оформляется на двух листах параллельно или один лист делится вертикальной чертой пополам и записи делаются в правой и в левой части листа.

Комбинированный конспект — вершина овладения рациональным конспектированием. При этом умело используются все перечисленные способы, сочетая их в одном конспекте (один из видов конспекта свободно перетекает в другой в зависимости от конспектируемого текста, от желания и умения конспектирующего). Именно при комбинированном конспекте более всего проявляется уровень подготовки и индивидуальность студента.

## Принципы составления конспекта прочитанного

1. Записать все выходные данные источника: автор, название, год и место издания. Если текст взят из периодического издания (газеты или журнала), то записать его название, год, месяц, номер, число, место издания.

2. Выделить поля слева или справа, можно с обеих сторон. Слева на полях отмечаются страницы оригинала, структурные разделы статьи или книги (названия параграфов, подзаголовки и т. п.), формулируются основные проблемы. Справа - способы фиксации прочитанной информации.

## **3. Подготовка доклада**

Работу по подготовке доклада можно подразделить на две основные фазы:

- планирование и подготовку доклада;
- практическая реализация доклада.

В подготовительной фазе необходимо учитывать три фактора:

Во-первых, тему и цель выступления, которые обычно задаются учителем.

Во-вторых, участников и аудиторию, которые также не выбираются выступающим, как правило, это класс и учебная аудитория, в которой проводится урок, семинар.

В-третьих, условия: место и время.

Эффективность доклада на учебном семинаре оценивается по трем критериям:

1. Соответствие содержания доклада его цели и задачам.
2. Степень и характер активности слушателей во время доклада.
3. Степень влияния услышанного как на интеллект, так и на чувства слушателей.

### **1.1 Планирование доклада**

Планирование доклада зависит от темы доклада, целей и задач, стоящих перед выступающим, его индивидуальных особенностей, от состава аудитории, в которой предстоит выступать.

Цель доклада состоит в том, чтобы представить новую информацию, которая требует осмыслиения и убедить – побудить слушателей к действию, сделать так, чтобы они приняли или изменили свою точку зрения на излагаемую проблему.

Цель доклада закладывается в стержневую идею – это основной тезис, который необходимо ясно сформулировать с самого начала.

Требования к стержневой идее доклада:

фраза должна утверждать главную мысль и соответствовать цели доклада;

суждение должно быть кратким, ясным, легко удерживаться в кратковременной памяти;

мысль должна пониматься однозначно, не заключать в себе противоречия.

Тема доклада должна быть конкретизирована, интересна, понятна для аудитории. Выступающий должен владеть темой. Это значит, что все факты должны быть собраны, систематизированы, изучены, причем, они должны освещать явление со всех сторон.

### *1. 2. Поиск и подбор материалов*

Чтобы доклад получился содержательным, лучше использовать не один источник, а несколько.

Подбор примеров из практики (общественной и индивидуальной) для иллюстрации и доходчивого разъяснения сложных теоретических вопросов. Необходимо использовать и так называемый местный материал.

### *1.3. Структура доклада*

Под структурой доклада понимается его построение, соотношение его отдельных частей и отношение каждой части ко всему докладу как единому целому.

*Основными элементами структуры доклада являются:*

1. Введение, которым докладчик привлекает внимание слушателей и настраивает их на тему своего выступления.
2. Основная часть, в которой раскрываются главные пункты доклада.
3. Заключение, в котором подводятся итоги.

Примерное распределение времени:

вступление – 10-15%;

основная часть – 60-65%;

заключение – 20-30%.

*Цель введения* – привлечь внимание слушателей и ориентировать их на материал, который будет представлен в докладе.

В *Основной части доклада* развертывается стержневая идея, раскрываются ее аспекты. В ней излагается основной материал, последовательно разъясняются выдвинутые идеи и положения, доказывается их правильность, слушатели подводятся к необходимым выводам.

План развития основной части должен быть ясным. Предмет доклада должен раскрываться конкретно и стройно. Должно быть подобрано как можно больше фактологических материалов и необходимых примеров. Оживляют выступление примеры из художественной литературы, пословицы, поговорки, фразеологические выражения. Даже в серьезную по содержанию речь уместно ввести элементы юмора.

Продумывая структуру своего доклада, ученик не должен забывать о поддержании внимания, которое со временем притупляется и человек перестает слушать.

Излагая основную часть доклада очень важно не перерасходовать время, обязательно оставив его для заключения.

*Заключение* является важной композиционной частью любого доклада. В заключении подводятся итоги, формулируются выводы, которые следуют из главной цели основной идеи выступления или аудитория побуждается к определенным действиям.

Некоторые исследователи коммуникаций предлагают закончить доклад обобщением, т.е. можно еще раз подчеркнуть важность проблемы, верность основной идеи, плодотворность использованного метода, при этом используя такие приемы, как: личный опыт, юмор, иллюстрации.

**4. Реферат** (*от латинского refero – докладываю, сообщаю*) – краткое изложение в письменном виде или в форме публичного выступления содержания научной работы, результатов изучения научной проблемы, обзор соответствующих литературных и других источников. Как правило, реферат имеет научно-информационное назначение.

Это самостоятельная работа обучающегося и студента, в которой раскрывается суть исследуемой проблемы, изложение материала носит проблемно-тематический характер, показываются различные точки зрения на проблему. Содержание реферата должно быть логичным.

Выбор темы реферата определяется студентами самостоятельно в соответствии с перечнем тем рефератов. Темы рефератов разрабатывает преподаватель учебной дисциплины.

### **Содержание реферата**

Реферат, как правило, содержит следующие структурные элементы:

1. титульный лист
2. оглавление
3. введение
4. основная часть
5. заключение
6. список использованных источников
7. приложения (при необходимости)

*Титульный лист* оформляется в соответствии с требованиями учебного заведения.

*В оглавлении* приводятся наименования структурных частей реферата, глав и параграфов его основной части с указанием номера страницы, с которой начинается соответствующая часть, глава, параграф.

Заголовка «ОСНОВНАЯ ЧАСТЬ» в содержании реферата быть не должно.

*Во введении* дается общая характеристика реферата: обоснование темы реферата, ее актуальность, значимость; перечисление вопросов, рассматриваемых в реферате; определение целей и задач работы; обзор источников и литературы. Введение должно быть кратким.

*В основной* части излагается содержание темы. Эту часть рекомендуется разделить на 2 - 4 вопроса, раскрывающих сущность проблемы. Увеличивать число вопросов не следует, так как это приведет к их поверхностной разработке или значительному превышению объема реферата. Изложение каждого вопроса надо четко ограничивать с тем, чтобы можно было ясно видеть, где начинается и где заканчивается их освещение.

Содержание основной части должно точно соответствовать теме реферата и полностью её раскрывать.

Обязательным для реферата является логическая связь между главами и последовательное развитие основной темы на протяжении всей работы, самостоятельное изложение материала, аргументированность выводов. Также обязательным является наличие в основной части реферата ссылок на использованные источники.

*В заключении* подводятся итоги и даются обобщенные основные выводы по теме реферата. Заключение должно кратко характеризовать решение всех поставленных во введении задач и достижение цели реферата. В заключении студент также может изложить собственные впечатления и мнения, указать те проблемные вопросы, которые остались невыясненными и заслуживают дополнительного исследования.

*Список использованных источников* является составной частью работы и отражает степень изученности рассматриваемой проблемы. Количество источников в списке определяется студентом самостоятельно, для реферата их должно быть не менее 5-7.

В приложения следует относить вспомогательный материал, который при включении в основную часть работы загромождает текст (таблицы, графики, схемы, инструкции, формы документов и т.п.).

Допускается включение таблиц, графиков, схем как в основном тексте, так и в качестве приложений.

### **Этапы работы над рефератом**

Выполнение реферата целесообразно разделить на следующие этапы:

- **выбор темы**

Тему реферата следует выбирать из тех разделов учебной дисциплины, которые являются наиболее сложными для понимания или вызывают научный интерес. Написание работы по таким темам поможет студентам более глубоко разобраться в сложных и трудных проблемах изучаемой дисциплины, ликвидировать пробелы, углубить знания по интересующей его научной проблеме и написать реферат творчески, высказав свое мнение по существу.

➤ *подбор и изучение литературы, сбор и обработка фактического и статистического материала*

После выбора темы необходимо составить список необходимой литературы, подобрать ее и изучить. Начинать эту работу следует с исследования перечня рекомендованной литературы, интернет-источников. При изучении литературы можно делать выписки из книг и статей основных положений, теоретических выводов, определений, доказательств, статистических данных и т. п. Для написания реферата нужны не только литературные источники, но и статистические, нормативные материалы, на основе которых можно сделать обоснованные выводы о происходящих процессах и явлениях.

➤ *составление плана основной части реферата*

После подбора и изучения литературы студент должен составить тщательно продуманный план реферата, который призван способствовать более полному раскрытию основных ее вопросов. План работы тесно связан с её структурой. Но раз дана структура работы, состоящая из введения, основного раздела и заключения, то задача студента состоит в том, чтобы определить 3 - 4 вопроса основной ее части, соблюдая их взаимосвязь и последовательность изложения.

➤ *написание реферата*

При написании реферата *ВАЖНО* учитывать следующие моменты:

Реферат НЕ копирует дословно книги и статьи и НЕ является конспектом.

Реферат НЕ пишется по одному источнику и НЕ является докладом.

При цитировании необходимо соблюдать следующие правила: текст цитаты заключается в кавычки и приводится без изменений, без произвольного сокращения цитируемого фрагмента (пропуск слов, предложений или абзацев допускается, если не влечет искажения всего фрагмента, и обозначается многоточием, которое ставится на месте пропуска) и без искажения смысла;

каждая цитата должна сопровождаться ссылкой на источник, библиографическое описание которого должно приводиться в соответствии с требованиями библиографических стандартов.

Для наглядности изложения можно сопровождать текст рисунками, таблицами. Фотографии, рисунки, карты, схемы, таблицы могут содержаться как в самом тексте, так и в виде приложения к работе. Все иллюстрации и таблицы

нумеруются. Если они находятся в приложении, то в тексте обязательно делается на них ссылка.

*Внимание!* Объем реферата (без приложений) составляет 7-10 страниц

*При оформлении реферата необходимо соблюдать следующие требования:*

- реферат выполняется на листах А4, на одной стороне листа,
- шрифт – Times New Roman , размер 14 пт,
- междустрочный интервал – 1,5,
- выравнивание по ширине страницы,
- отступ красной строки одинаковый по всему тексту
- поля на странице: левое – 2 см, правое – 1 см, верхнее – 2 см, нижнее – 2 см.

Все страницы работы нумеруются арабскими цифрами. Нумерация должна быть сквозной, от титульного до последнего листа текста. На титульном листе нумерация страниц *не проставляется*.

Заголовки разделов и подразделов печатать на отдельной строке с прописной буквы без точки в конце, не подчеркивая, выравнивание – по центру.

*Внимание!* Каждый новый раздел, параграф начинается с новой страницы.

Список использованных источников должен формироваться в алфавитном порядке по фамилии авторов (см. образец)

*Список использованной литературы оформляется следующим образом:*

- порядковый номер в списке;
- фамилия и инициалы автора;
- название книги (для статьи её заглавие, название сборника или журнала, его номер);
- место и год выпуска.

Приложения следует оформлять как продолжение реферата на его последующих страницах.

Каждое приложение должно начинаться с новой страницы. Вверху страницы справа указывается слово «Приложение» и его номер. Приложение должно иметь заголовок, который располагается по центру листа отдельной строкой и печатается прописными буквами.

Приложения следует нумеровать порядковой нумерацией арабскими цифрами.

На все приложения в тексте работы должны быть ссылки. Располагать приложения следует в порядке появления ссылок на них в тексте.

#### ➤ **защита реферата**

Задача реферата заключается в кратком изложении проделанной работы и ответах на вопросы преподавателя по указанной теме. Сообщение должно отражать ключевые моменты работы, регламент – 5-7 минут.

По результатам защиты реферата выставляется оценка за выполненный реферат.

Оценку «отлично» получают работы, в которых делаются самостоятельные выводы, дается аргументированная критика и самостоятельный анализ фактического материала на основе глубоких знаний литературы по данной теме.

Оценка «хорошо» ставится тогда, когда в работе, выполненной на достаточном теоретическом уровне, полно и всесторонне освещаются вопросы темы, но нетной степени самостоятельности.

Оценку «удовлетворительно» имеют работы, в которых правильно освещены основные вопросы темы, но не проявилось умение логически стройного их изложения, самостоятельного анализа источников, содержатся отдельные ошибочные положения.

Оценку «неудовлетворительно» студент получает в случае, когда не может ответить на замечания, не владеет материалом работы, не в состоянии дать объяснения выводам и теоретическим положениям данной проблемы. В этом случае студенту предстоит повторная защита.

## **5. Решение задач.**

Задача — это цель, заданная в определенных условиях, решение задачи — процесс достижения поставленной цели, поиск необходимых для этого средств.

*Алгоритм решения задач:*

1. Внимательно прочтайте условие задания и уясните основной вопрос, представьте процессы и явления, описанные в условии.
2. Повторно прочтите условие для того, чтобы чётко представить основной вопрос, проблему, цель решения, заданные величины, опираясь на которые можно вести поиски решения.
3. Произведите краткую запись условия задания.
4. Определите метод решения задания, составьте план решения.
5. Запишите основные понятия, формулы, описывающие процессы, предложенные заданной системой.
6. Найдите решение в общем виде, выражив искомые величины через заданные.
7. Проверьте правильность решения задания.
8. Произведите оценку реальности полученного решения.
9. Запишите ответ.

## ***ОП.03 «Материаловедение»***

### ***Раздел 1. Конструкционные материалы.***

- Тема 1.1. Классификация и процессы структурообразования металлов.
- Тема 1.2. Строение металлов. Металлические сплавы.
- Тема 1.3. Термическая обработка металлов.
- Тема 1.4. Сварка и процессы родственные сварке.
- Тема 1.5. Обработка металлов давлением, резанием. Абразивная обработка деталей.
- Тема 1.6. Коррозия металлов.

### ***Раздел 2. Полупроводниковые материалы.***

- Тема 2.1. Строение полупроводников.
- Тема 2.2. Изделия на основе полупроводниковых материалов.

### ***Раздел 3. Проводниковые материалы.***

- Тема 3.1. Природа электрического тока в проводниках.
- Тема 3.2. Удельное сопротивление и проводимость проводников.
- Тема 3.3. Материалы малого удельного сопротивления.
- Тема 3.4. Материалы высокого удельного сопротивления.

### ***Раздел 4. Электроизоляционные материалы.***

- Тема 4.1. Электрофизические свойства диэлектриков.
- Тема 4.2. Классы нагревостойкости диэлектриков.
- Тема 4.3. Волокнистые материалы.
- Тема 4.4. Слюдяные материалы. Применение электроизоляционных материалов.
- Тема 4.5. Жидкие электроизоляционные материалы, свойства и применение.
- Тема 4.6. Газообразные диэлектрики.

**Таблица распределения количества часов**

№ п/п	Раздел МДК, перечень заданий	Кол-во часов	Вид самостоятельной внеаудиторной работы	Форма организации и контроля
<b>ОП.03 «Материаловедение»</b>				
<b>Раздел 1. Конструкционные материалы.</b>				
1.	Тема 1.1. Классификация и процессы структурообразования металлов. Тема 1.2. Строение металлов. Металлические сплавы.	8	Работа с конспектом и учебной литературой, подготовка к письменному опросу (устному) по теме.	Подготовка к тестам или фронтальному опросу.
			Написание реферата и презентации на тему «Сплавы латунь и бронза, их особенности, свойства и применение».	Выступление на уроке, защита презентации
			Выполнение практических заданий.	Отчеты по заданиям в виде решения задач, заполнения таблиц (в письменном виде).
2.	Тема 1.3. Термическая обработка металлов. Тема 1.4. Сварка и процессы родственные сварке. Тема 1.5. Обработка металлов давлением, резанием. Аbrasивная обработка деталей.	4	Работа с конспектом и учебной литературой, подготовка к письменному опросу (устному) по теме.	Подготовка к тестам или фронтальному опросу.
			Рефераты с презентацией на темы: «Процессы, родственные сварке, их применение»; «Требования к инструментальным материалам».	Выступление на уроке, защита презентации
			Выполнение практических заданий.	Отчеты по заданиям в виде решения задач, заполнения таблиц (в письменном виде).
3.	Раздел 2. Полупроводниковые материалы.	2	Работа с конспектом и учебной литературой, подготовка к письменному опросу (устному) по теме.	Подготовка к тестам или фронтальному опросу.
			Рефераты с презентацией на темы: «Сложные полупроводниковые соединения и их применение»; «Очистка кремния методом зонной плавки».	Выступление на уроке, защита презентации

			Решение тестовых заданий.	Заполнение таблицы
			Составить сообщение на тему: «Фотопроводимость полупроводников».	Выступление на уроке, оформленная письменная работа.
4.	Тема 3.2. Удельное сопротивление и проводимость проводников.	4	Работа с конспектом и учебной литературой, подготовка к письменному опросу (устному) по теме.	Подготовка к тестам или фронтальному опросу.
			Реферат с презентацией на тему: «Явление сверхпроводимости и материалы, применяемые для изготовления сверх- и криопроводников».	Выступление на уроке, защита презентации
			Выполнение теоретических заданий.	Отчет в письменном виде, оформленный в виде конспекта.
			Выполнение практических заданий.	Оформленная письменная работа.
5.	Тема 3.4. Материалы высокого удельного сопротивления.	4	Работа с конспектом и учебной литературой, подготовка к письменному опросу (устному) по теме.	Подготовка к тестам или фронтальному опросу.
			Реферат с презентацией на тему: «Цели использования материалов на основе благородных и неблагородных металлов».	Выступление на уроке, защита презентации
			Выполнение теоретических заданий.	Отчет в письменном виде, оформленный в виде конспекта.
			Выполнение практических заданий.	Оформленная письменная работа.
6.	Тема 4.2. Классы нагревостойкости диэлектриков.	3	Работа с конспектом и учебной литературой, подготовка к письменному опросу (устному) по теме.	Подготовка к тестам или фронтальному опросу.
			Реферат с презентацией на тему: «Процессы электрического, электротеплового и электрохимического пробоя диэлектриков».	Выступление на уроке, защита презентации
			Выполнение теоретических заданий.	Отчет в письменном виде, оформленный в виде конспекта.
			Выполнение практических заданий.	Оформленная

			заданий.	письменная работа.
7	Тема 4.4. Слюдяные материалы. Применение электроизоляционных материалов.	6	Работа с конспектом и учебной литературой, подготовка к письменному опросу (устному) по теме.	Подготовка к тестам или фронтальному опросу.
			Рефераты с презентацией на темы: «Слюдяной материал, его отличительные свойства и применение для электротехнических целей»; «Активные диэлектрики и область их применения».	Выступление на уроке, защита презентации
			Выполнение теоретических заданий.	Отчет в письменном виде, оформленный в виде конспекта.
			Выполнение практических заданий.	Оформленная письменная работа.
8	Тема 4.5. Жидкие электроизоляционные материалы, свойства и применение.	4	Работа с конспектом и учебной литературой, подготовка к письменному опросу (устному) по теме.	Подготовка к тестам или фронтальному опросу.
			Рефераты с презентацией на темы: «Классификация электроизоляционных лаков по нагреванию, назначению и химическому составу»; «Требования, предъявляемые к трансформаторному маслу».	Выступление на уроке, защита презентации
			Выполнение теоретических заданий.	Отчет в письменном виде, оформленный в виде конспекта.
			Выполнение практических заданий.	Оформленная письменная работа.
9	Тема 4.6. Газообразные диэлектрики.	3	Работа с конспектом и учебной литературой, подготовка к письменному опросу (устному) по теме.	Подготовка к тестам или фронтальному опросу.
			Реферат с презентацией на тему: «Особенности газообразных диэлектриков».	Выступление на уроке, защита презентации
			Выполнение теоретических заданий.	Отчет в письменном виде, оформленный в виде конспекта.
			Выполнение практических заданий.	Оформленная письменная работа.
	<b>Всего</b>	<b>38</b>		

# **ЗАДАНИЯ ДЛЯ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ**

## **ОП.03 «Материаловедение»**

### **Раздел 1. Конструкционные материалы.**

***Тема 1.1. Классификация и процессы структурообразования металлов.***

***Тема 1.2. Строение металлов. Металлические сплавы.***

#### **Задание 1.**

Работа с конспектом и учебной литературой, подготовка к письменному опросу (устному) по теме.

**Цель задания:** Закрепление и систематизация знаний студентов по теме.

**Методические указания по выполнению задания для внеаудиторной самостоятельной работы:**

1. Внимательно прочитайте учебный материал, изложенный в опорном конспекте и учебной литературе.
2. Подготовьтесь к выполнению письменного (устному) опроса, для чего рекомендуется повторить и проанализировать изученный учебный материал.

#### **Ответить на вопросы:**

- Чем характеризуется кристаллическое строение металлов?
- Какие типы кристаллических решеток?
- Каковы основные дефекты кристаллического строения?
- Что такое аллотропия металлов?
- Какие механические свойства характеризуют прочность и пластичность материалов при растяжении?
- Что такое диаграмма состояния сплавов и что она позволяет установить?
- Чем отличается сталь от чугуна?
- Какие вредные примеси могут быть в стали?
- В чем заключается цементация стали?
- Какими элементами и с какой целью легируют стали?
- Перечислите сплавы алюминия.
- Что такое латуни и бронзы?

**Форма отчетности:** Письменный (устный) опрос, тестовый контроль

## **ЗАДАНИЕ 2.**

Написание реферата и презентации на тему «Сплавы латунь и бронза, их особенности, свойства и применение».

**Цель задания:** углубление знаний по теме и привитие навыков библиографического поиска необходимой информации (в электронном виде).

**Методические указания:**

- 1) Разработайте план презентации по выбранной теме.
- 2) Подберите информационный материал, с использованием которого будет строиться презентация.
- 3) Подберите отдельные информационные ресурсы на электронных носителях в виде слайдов с использованием специальных программ (Power Point).
- 4) Выполните презентацию с использованием разработанных презентационных ресурсов (слайдов).
- 5) Оформить презентацию в соответствии с требованиями.

**Рекомендуемая литература:**

Материаловедение / Вологжанина С.А. изд. Академия, год издания 2017 год, ISBN издания: 101119210

[Электронный ресурс] Режим доступа: <https://www.book.ru/>

**Форма отчетности:** выступление на уроке, защита презентации

## **ЗАДАНИЕ 3.**

**Выполнение практических заданий:**

**Задание 1.**

Даны марки сталей: У12, А20, 30, 20, 45Г, 20Г, У8А. Какие из этих марок сталей относятся к низкоуглеродистым, среднеуглеродистым, высокоуглеродистым сталям?

Ответ оформить в виде таблицы.

СТАЛИ	МАРКИ
Высокоуглеродистые	
Среднеуглеродистые	
Низкоуглеродистые	

### **Задание 2.**

Описать превращение, происходящее с железоуглеродистым сплавом при охлаждении от  $t=1500^{\circ}\text{C}$  до  $t=20^{\circ}\text{C}$  с содержанием углерода 0,5% (0,8%; 1,0%).

### **Задание 3.**

Расшифровать следующие марки чугунов: СЧ 15; ВЧ 50-2; КЧ 37-12

### **Задание 4.**

Во сколько раз прочность отливок из высокопрочного чугуна марки ВЧ120-2 (ВЧ 100-2; ВЧ80-2) выше прочности отливок из серого чугуна СЧ 10 (СЧ 20; СЧ 40)?

### **Задание 5.**

Во сколько раз пластичность отливок из ковкого чугуна марки КЧ 37-12 (КЧ 35-10; КЧ 45-7) выше пластичности отливок из высокопрочного чугуна ВЧ 120-2 (ВЧ 45-5; ВЧ 80-2)?

### **Задание 6.**

Заполните таблицу «Классификация сталей»:

1. Запишите марки стали в первой строке,
2. В следующих строках запишите классификацию марок стали по определенным признакам.

СТАЛИ:
Классификация по химическому составу:
Классификация по назначению:
Классификация по качеству:

### **Задание 7.**

Запишите, к каким видам (согласно классификации чугунов и сталей) относятся следующие материалы: Ст4, 40Г, СЧ 40 , ВСт1 , ВЧ 100-2 , А40 , БСтО; Сталь 25?

В каждой марке материала указать, что означает буква и цифра (число)?

### **Задание 8.**

Распределить марки сталей в порядке возрастания:

- а) процентного содержания углерода:

б) содержания суммарного процента легирующих элементов:

Х12М , 40ХС , 12Х2Б4А , 30ХН2МА , 18ХГТ , 50Х , 14Х17Н12.

### ***Задание 9.***

Расшифровать химический состав следующих марок медных сплавов:

а) латуни: Л62 , ЛА77-2 , ЛС60-1 , ЛК80-3 , ЛЖМц68-1-1;

б) бронзы: Бр.ОФ8-3 , Бр.ОЦС5-5-5 ; БрБ2 ; Бр.КМц3-1.

### ***Задание 10.***

Расшифровать марки следующих цветных сплавов:

Д16А; ВТ5; МЛ5; АЛ4; Д80.

### ***Задание 11.***

Из перечисленных марок материалов выбрать марки антифрикционных сплавов: ШХ6; Б88; У7 ; БСт6; АСЧ-1; Бр.ОЦС5-5-5; Р18; АКЧ-2; 15ХА.

### ***Задание 12.***

Изготовлены три одинаковых по форме и размерам образца из:

а) технически чистого алюминия А95;

б) сплавов марок АЛ7 и АЛ13.

Расположить образцы различных марок в порядке возрастания их массы.

**Форма отчетности:** Отчеты по заданиям в виде решения задач, заполнения таблиц (в письменном виде).

***Тема 1.3. Термическая обработка металлов.***

***Тема 1.4. Сварка и процессы, родственные сварке.***

***Тема 1.5. Обработка металлов давлением, резанием. Абразивная обработка деталей.***

### ***Задание 1.***

Работа с конспектом и учебной литературой, подготовка к письменному опросу (устному) по теме.

***Цель задания:*** Закрепление и систематизация знаний студентов по теме.

***Методические указания по выполнению задания для внеаудиторной самостоятельной работы:***

1. Внимательно прочитайте учебный материал, изложенный в опорном конспекте и учебной литературе.
2. Подготовьтесь к выполнению письменного (устному) опроса, для чего рекомендуется повторить и проанализировать изученный учебный материал.

***Ответить на вопросы:***

- Каковы основные виды термической обработки?
- Из каких основных этапов складывается схема литья?
- Прочность какого металла выше: литого или обработанного давлением? Почему?
- Какие способы литья обеспечивают высокую точность размеров и формы, меньшую шероховатость поверхности отливки?
- Какие способы обработки давлением обеспечивают высокую точность размеров и формы, меньшую шероховатость поверхности обработанного металла?
- Что называется сваркой, сваркой давлением, сваркой плавлением?
- Что называется сварочной дугой?
- Что относится к родственным сварочным процессам и почему?
- Что такое пайка, резка, наплавка?
- Каковы основные виды обработки резанием?

***Форма отчетности:*** Письменный (устный) опрос, тестовый контроль

***ЗАДАНИЕ 2.***

Написание реферата и презентации на темы: «Процессы, родственные сварке, их применение»; «Требования к инструментальным материалам».

***Цель задания:*** углубление знаний по теме и привитие навыков библиографического поиска необходимой информации (в электронном виде).

***Методические указания:***

- 1) Разработайте план презентации по выбранной теме.
- 2) Подберите информационный материал, с использованием которого будет строиться презентация.
- 3) Подберите отдельные информационные ресурсы на электронных носителях в виде слайдов с использованием специальных программ (Power Point).
- 4) Выполните презентацию с использованием разработанных презентационных ресурсов (слайдов).
- 5) Оформить презентацию в соответствии с требованиями.

**Рекомендуемая литература:**

Материаловедение / Вологжанина С.А. изд. Академия, год издания 2017 год, ISBN издания: 101119210

[Электронный ресурс] Режим доступа: <https://www.book.ru/>

**Форма отчетности:** выступление на уроке, защита презентации

**ЗАДАНИЕ 3.**

**Выполнение практических заданий:**

**Задание 1.**

Укажите, какую структуру будет иметь сталь при следующих условиях:

- Сталь марки 30 при нагреве до темно-красного цвета;
- Сталь марки У11 при нагреве до светло-красного цвета;
- Сталь марки У13 при нагреве до светло-вишневого цвета.

**Задание 2.**

Опишите превращения, происхождение в сталях марок 50 и У13 при нагреве под закалку и при охлаждении.

**Задание 3.**

Охарактеризуйте основные способы закалки.

Материал оформить в виде таблицу.

СПОСОБЫ ЗАКАЛКИ	СПОСОБ ОХЛАЖДЕНИЯ	ПРИМЕНЕНИЕ

**Задание 4.**

Раскройте причины, способы предупреждения и устранения дефекта, возникающего при термической обработке.

Ответ оформите в таблицу.

№	Вид дефекта	Причина появления	Предупреждение	Устранение
1	Коробление и трещины			
2	Недостаточная твердость			
3	Пережог			

### **Задание 5.**

*Выписать определения следующих понятий:*

- усадочная раковина;
- горячая механическая обработка давлением;
- прокат;
- прессовка;
- прокатка.

### **Задание 6.**

Заполните таблицу:

Отжиг		Закалка		Отпуск
1 рода	2 рода	поверхностная	объемная	

### **Критерии оценивания:**

- умение использования теоретических знаний при анализе материала
- полное заполнение всей таблицы;
- знание определений

### **Задание 7.**

Заполните таблицу № 1:

Отжиг 1 рода			Отжиг 2 рода		
Наименование вида	Определение	Цель	Наименование вида	Определение	Цель

Заполните таблицу № 2:

Поверхностная закалка			Объемная закалка
Наименование вида	Определение	Цель	

Заполните таблицу № 3: Запишите понятия.

Низкий отпуск	
Средний отпуск	
Высокий отпуск	

Заполните таблицу № 4: Запишите определения.

Цементация	
Азотирование	
цианирование и нитроцементация	
Борирование	
Алитирование	
Хромирование	
Силицирование	

#### ***Критерии оценивания задания 7:***

- умение использования теоретических знаний при анализе материала;
- полное заполнение всей таблицы;
- знание определений.

#### ***Задание 8.***

Определить вид термической обработки у следующих сталей:

20ГС; 12Х18Н9Т; ХН35ВТК; ХН80ТБЮ; 10Х18Н3Г3Д2Л

*Порядок выполнения работы:*

1. Расшифровать марку сплава: определить его назначение и содержание углерода.
2. Зная содержание углерода, определить положение стали по диаграмме железо-углерод.
3. Определив назначение стали, привести примеры ее применения.
4. Зная область применения стали, определить требуемые для данного материала свойства.
5. Перечислить виды термической обработки, которые можно обеспечить для требуемых свойств.
6. Для каждого вида термической обработки определить цели, параметры нагрева и охлаждения, конечные структуру и твердость.

Ответьте на вопросы:

1. Приведите основную цель закалки стали.
2. Что называется критической скоростью закалки стали?
3. Приведите примеры использования различных видов закалочных сред для деталей из одной марки стали.
4. Перечислите факторы, определяющие выбор марки закалочного масла.
5. Критерий выбора закалочной среды
6. Как установить время выдержки?
7. Какие существуют закалочные среды? Какую скорость охлаждения они обеспечивают?

***Критерии оценивания задания:***

- умение использования теоретических знаний при анализе материала;
- полный анализ всех марок стали;
- ответы на все вопросы.

**Раздел 2. Полупроводниковые материалы.**

**Тема 2.1.** Строение полупроводников.

**Тема 2.2.** Изделия на основе полупроводниковых материалов.

## **Задание 1.**

Работа с конспектом и учебной литературой, подготовка к письменному опросу (устному) по теме.

**Цель задания:** Закрепление и систематизация знаний студентов по теме.

**Методические указания по выполнению задания для внеаудиторной самостоятельной работы:**

1. Внимательно прочитайте учебный материал, изложенный в опорном конспекте и учебной литературе.
2. Подготовьтесь к выполнению письменного (устному) опроса, для чего рекомендуется повторить и проанализировать изученный учебный материал.

**Ответить на вопросы:**

- Что такое полупроводники?
- Какие энергетические зоны в полупроводниках?
- Что такое собственный и примесный полупроводники?
- Какие термоэлектрические явления существуют в полупроводниках?
- Что такое эффект Холла?
- Как определяют тип проводимости полупроводника?
- В чем заключается эффект выпрямления на *p-n*-переходе?
- Что служит сырьем для получения простых полупроводников?

**Форма отчетности:** Письменный (устный) опрос, тестовый контроль

## **ЗАДАНИЕ 2.**

Написание реферата и презентации на темы: «Сложные полупроводниковые соединения и их применение»; «Очистка кремния методом зонной плавки».

**Цель задания:** углубление знаний по теме и привитие навыков библиографического поиска необходимой информации (в электронном виде).

**Методические указания:**

- 1) Разработайте план презентации по выбранной теме.
- 2) Подберите информационный материал, с использованием которого будет строиться презентация.
- 3) Подберите отдельные информационные ресурсы на электронных носителях в

виде слайдов с использованием специальных программ (Power Point).

- 4) Выполните презентацию с использованием разработанных презентационных ресурсов (слайдов).
- 5) Оформить презентацию в соответствии с требованиями.

***Рекомендуемая литература:***

Материаловедение / Вологжанина С.А. изд. Академия, год издания 2017 год, ISBN издания: 101119210

[Электронный ресурс] Режим доступа: <https://www.book.ru/>

***Форма отчетности:*** выступление на уроке, защита презентации.

### **ЗАДАНИЕ 3.**

***Решение тестовых заданий:***

***1. Полупроводниковые материалы обладают:***

- 1) проводимостью, которой можно управлять, изменяя напряжение, температуру, освещенность и другие факторы
- 2) максимальной точкой кипения
- 3) способностью к электроизоляции
- 4) без воздействия каких-либо факторов изменять свое состояние

***2. Назовите основные полупроводниковые материалы***

- 1) кремний, германий, селен
- 2) медь, алюминий, кремний
- 3) хлор, железо, индий

***3. Для полупроводников характерна зависимость удельного электрического сопротивления:***

- 1) от изменения температуры
- 2) от изменения напряжения
- 3) от освещенности
- 4) от введения примесей
- 5) от всех перечисленных факторов

***4. Легирующие примеси, атомы которых снабжают полупроводник дополнительными дырками, называют:***

- 1) донорными и акцепторными

- 2) акцепторными
- 3) донорными
- 4) свободными зонами

5. *Перемещение электронов в одном направлении, а дырок в противоположном, определяет:*

- 1) собственную электрическую проводимость полупроводника
- 2) дырочную электропроводность полупроводника
- 3) дырочную и электрическую проводимость полупроводника

6. *Основными акцепторными примесями в германии являются:*

- 1) галлий
- 2) индий
- 3) алюминий
- 4) все перечисленные элементы

7. *Карбид кремния используют для изготовления:*

- 1) фоторезисторов
- 2) выпрямительных диодов
- 3) микросхем

8. *Найдите неправильный ответ:*

- 1) полупроводниковые материалы обладают проводимостью, которой можно управлять
- 2) при повышении температуры удельная электрическая проводимость у полупроводников резко увеличивается
- 3) полупроводники не проводят электрический ток

9. *Назовите основные полупроводниковые материалы*

- 1) медь, алюминий, кремний
- 2) индий, селен, теллур
- 3) кремний, германий, селен

10. *Легирующие примеси, атомы которых снабжают полупроводник свободными электронами, называют:*

- 1) донорными и акцепторными
- 2) акцепторными
- 3) донорными
- 4) свободными зонами

11. *Место на внешней орбите атома полупроводника, покинутое электроном называется:*

- 1) свободным электроном

- 2) дыркой
- 3) донором
- 4) акцептором

12. Полупроводник с преобладанием дырочной проводимости, если в него внесена примесь:

- 1) с валентностью на единицу меньше валентности атомов основного полупроводника
- 2) с валентностью на единицу больше валентности атомов основного полупроводника
- 3) для нее не справедливы предыдущие ответы

13. Основными донорными примесями в кремнии являются:

- 1) фосфор
- 2) мышьяк
- 3) сурьма
- 4) висмут
- 5) все перечисленные элементы

14. Арсенид индия применяют для изготовления:

- 1) фотодиодов и лазеров
- 2) интегральных микросхем

**Форма отчетности:** заполнение таблицы:

Вопрос	Ответ	Вопрос	Ответ	Вопрос	Ответ	Вопрос	Ответ
1		5		9		13	
2		6		10		14	
3		7		11			
4		8		12			

#### ЗАДАНИЕ 4.

**Составить сообщение на тему:**

«Фотопроводимость полупроводников»

1. Подобрать литературу по данной теме, познакомиться с её содержанием.

2. Отметить наиболее существенные места и сделать выписки.
3. Составить план доклада.
4. В разделе доклада «Заключение» выразить своё мнение и отношение к излагаемой теме и её содержанию.
5. Оформить в соответствии с требованиями к оформлению письменной работы.

*Вопросы для самоконтроля:*

1. Чем отличается собственная проводимость от примесной?
2. Какими методами получают монокристаллические полупроводники?
3. Что представляют собой сложные полупроводниковые соединения?
4. Где применяют полупроводниковые соединения?

**Форма отчетности:** выступление на уроке, оформленная письменная работа.

### **Раздел 3. Проводниковые материалы.**

***Тема 3.1. Природа электрического тока в проводниках.***

***Тема 3.2. Удельное сопротивление и проводимость проводников.***

***Тема 3.3. Материалы малого удельного сопротивления.***

***Тема 3.4. Материалы высокого удельного сопротивления.***

#### **Задание 1.**

Работа с конспектом и учебной литературой, подготовка к письменному опросу (устному) по теме.

***Цель задания:*** Закрепление и систематизация знаний студентов по теме.

***Методические указания по выполнению задания для внеаудиторной самостоятельной работы:***

1. Внимательно прочитайте учебный материал, изложенный в опорном конспекте и учебной литературе.
2. Подготовьтесь к выполнению письменного (устному) опроса, для чего рекомендуется повторить и проанализировать изученный учебный материал.

***Ответить на вопросы:***

- Как классифицируются проводниковые материалы?
- Каковы основные характеристики проводниковых материалов?
- В чем заключается сущность явления сверхпроводимости?
- Какие материалы применяются для изготовления криопроводников?
- Какие сплавы высокого сопротивления наиболее широко применяются в электротехнике и для каких целей?
- Для каких целей используются материалы на основе благородных и неблагородных металлов?

***Форма отчетности:*** Письменный (устный) опрос, тестовый контроль

***ЗАДАНИЕ 2.***

Написание реферата и презентации на темы:

«Явление сверхпроводимости и материалы, применяемые для изготовления сверх- и криопроводников»;

«Цели использования материалов на основе благородных и неблагородных металлов».

***Цель задания:*** углубление знаний по теме и привитие навыков библиографического поиска необходимой информации (в электронном виде).

***Методические указания:***

- 1) Разработайте план презентации по выбранной теме.
- 2) Подберите информационный материал, с использованием которого будет строиться презентация.
- 3) Подберите отдельные информационные ресурсы на электронных носителях в виде слайдов с использованием специальных программ (Power Point).
- 4) Выполните презентацию с использованием разработанных презентационных ресурсов (слайдов).
- 5) Оформить презентацию в соответствии с требованиями.

***Рекомендуемая литература:***

Электротехнические и конструкционные материалы: учеб. пособие для студ. сред. проф. Образования/ В.Н. Бородулин, А. С. Воробьев, В.М. Матюнин; под ред. В.А. Филикова. – М.: Издательский центр «Академия», 2014.-280 с.

***Форма отчетности:*** выступление на уроке, защита презентации.

## **ЗАДАНИЕ 3.**

### ***Выполнение теоретических заданий:***

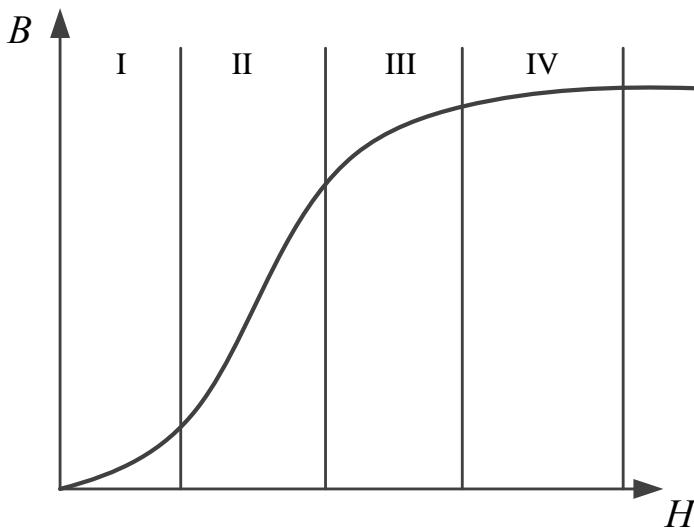
- 1.** Опишите электротехнические стали с нормированными свойствами в постоянных полях.
- 2.** Опишите магнитодиэлектрики из ферритовых порошков. Выберите самый легкий из бариевых порошкообразных ферритов и опишите его свойства.
- 3.** Среди магнитотвердых сплавов найдите и опишите сплавы системы железо-никель-алюминий-кобальт (ЮНДК).
- 4.** Опишите магнитотвердые ферриты.
- 5.** Опишите термомагнитные материалы, называемые пермаллоями. Составьте для них таблицу значений магнитной проницаемости при разных температурах.
- 6.** Опишите ферриты с прямоугольной петлей гистерезиса. Выберите среди них марку с минимальным удельным электрическим сопротивлением.
- 7.** Опишите электротехнические стали с нормированными свойствами в переменных полях.
- 8.** Опишите магнитомягкие сплавы.
- 9.** Опишите магнитомягкие сплавы с повышенным электрическим сопротивлением.
- 10.** Опишите аморфные магнитные материалы.
- 11.** Среди магнитомягких сплавов выберите и опишите физические, механические, электрические и магнитные свойства такой марки, у которой электрическое сопротивление наибольшее.
- 12.** Опишите магнитомягкие сплавы с высокой магнитной проницаемостью и повышенной индукцией насыщения.

***Форма отчетности:*** Отчет в письменном виде, оформленный в виде конспекта.

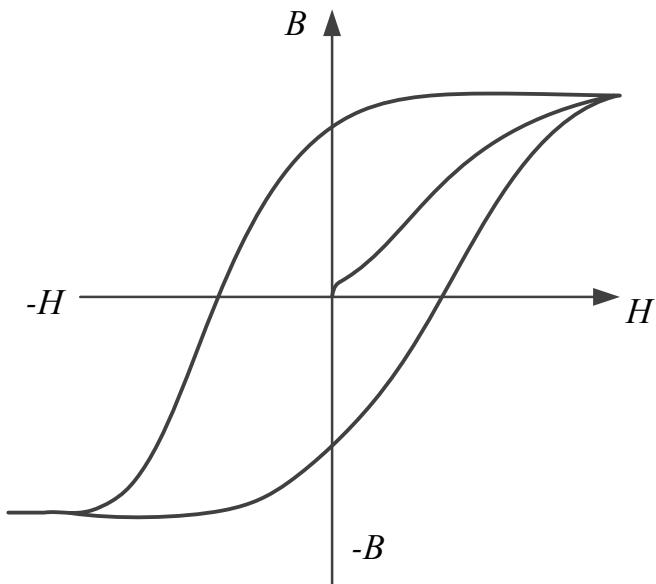
## **ЗАДАНИЕ 4.**

### ***Выполнение практических заданий:***

- 1.** Начертите зависимость магнитной индукции ферромагнитного вещества от напряженности внешнего поля (кривую намагничивания диэлектрика). Разделите на участки и охарактеризуйте процессы намагничивания участков.



2. Начертите петлю магнитного гистерезиса. Дайте определение магнитного гистерезиса. Опишите зависимость  $B=f(H)$  при увеличении и уменьшении напряженности поля.



3. Перечислите группы железоникелевых сплавов, приведите примеры марок сплавов, расшифруйте маркировку сплавов.

Приведите обозначения в маркировках элементов сплавов и их количество.

**Форма отчетности:** Оформленная письменная работа.

**Рекомендуемая литература:**

Материаловедение / Вологжанина С.А. изд. Академия, год издания 2017 год, ISBN издания: 101119210

[Электронный ресурс] Режим доступа: <https://www.book.ru/>

### **Раздел 3. Электроизоляционные материалы.**

**Тема 4.1. Электрофизические свойства диэлектриков.**

**Тема 4.2. Классы нагревостойкости диэлектриков.**

**Тема 4.3. Волокнистые материалы.**

**Тема 4.4. Слюдяные материалы. Применение электроизоляционных материалов.**

**Тема 4.5. Жидкие электроизоляционные материалы, свойства и применение.**

**Тема 4.6. Газообразные диэлектрики.**

#### **Задание 1.**

Работа с конспектом и учебной литературой, подготовка к письменному опросу (устному) по теме.

**Цель задания:** Закрепление и систематизация знаний студентов по теме.

**Методические указания по выполнению задания для внеаудиторной самостоятельной работы:**

1. Внимательно прочитайте учебный материал, изложенный в опорном конспекте и учебной литературе.
2. Подготовьтесь к выполнению письменного (устному) опроса, для чего рекомендуется повторить и проанализировать изученный учебный материал.

#### **Ответить на вопросы:**

- Почему диэлектрики проводят ток?
- Чем вызвана электропроводность газообразных, жидких и твердых диэлектриков?
- Почему диэлектрики поляризуются?
- Что представляют собой диэлектрические потери? От каких факторов они зависят?
- Какие параметры характеризуют пробой диэлектриков?
- Какие функции выполняет трансформаторное масло?
- Требования, предъявляемые к трансформаторному маслу.
- Как получают эbonит?
- Какими свойствами обладают полимерные диэлектрики, получаемые с помощью реакций полимеризации и поликонденсации?
- Как электроизоляционные лаки классифицируются по нагреванию, назначению, химическому составу?
- Что собой представляют компаунды?
- Что собой представляет лакоткань?
- Какие типы слюд и материалов на их основе применяются для электротехнических целей и чем отличаются по свойствам?

- Что собой представляют стекла?
- Какие материалы применяются для конденсаторной керамики?
- Что собой представляют пьезоэлектрики?
- Назовите области применения активных диэлектриков.

**Форма отчетности:** Письменный (устный) опрос, тестовый контроль

## **ЗАДАНИЕ 2.**

*Написание рефератов и презентаций на темы:*

«Процессы электрического, электротеплового и электрохимического пробоя диэлектриков»;

«Слюдяной материал, его отличительные свойства и применение для электротехнических целей»;

«Активные диэлектрики и область их применения»;

«Классификация электроизоляционных лаков по нагреванию, назначению и химическому составу»;

«Требования, предъявляемые к трансформаторному маслу»;

«Особенности газообразных диэлектриков».

**Цель задания:** углубление знаний по теме и привитие навыков библиографического поиска необходимой информации (в электронном виде).

**Методические указания:**

- 1) Разработайте план презентации по выбранной теме.
- 2) Подберите информационный материал, с использованием которого будет строиться презентация.
- 3) Подберите отдельные информационные ресурсы на электронных носителях в виде слайдов с использованием специальных программ (Power Point).
- 4) Выполните презентацию с использованием разработанных презентационных ресурсов (слайдов).
- 5) Оформить презентацию в соответствии с требованиями.

**Рекомендуемая литература:**

Материаловедение / Вологжанина С.А. изд. Академия, год издания 2017 год, ISBN издания: 101119210

[Электронный ресурс] Режим доступа: <https://www.book.ru/>

**Форма отчетности:** выступление на уроке, защита презентации.

### **ЗАДАНИЕ 3.**

#### ***Выполнение теоретических заданий:***

- 1.** Опишите высоконагревостойкое стеклоэмалевое покрытие для провода марки ПЭЖБ.
- 2.** Опишите физические и электрические свойства электролитов.
- 3.** Опишите фторопласт - свойства (физические, электрические), область применения.
- 4.** Дайте описание поливинилхлорида.
- 5.** Опишите полиэфиры и эпоксидные смолы.
- 6.** Опишите электроизоляционный покрывной лак марки ХС-9105.
- 7.** Опишите составы и свойства компаундов.
- 8.** Опишите электроизоляционные бумаги из синтетических волокон.
- 9.** Опишите материалы на основе асбеста.
- 10.** Опишите гетинакс и текстолит и выберите такие марки этих листовых материалов, чтобы сопротивление их оказалось одинаковым.
- 11.** Опишите свойства кабельных электроизоляционных резин.
- 12.** Опишите физические, электрические свойства и область применения полиуретана и слюды.
- 13.** Опишите пропиточные составы высокой нагревостойкости.
- 14.** Опишите электроизоляционные покрытия высокой нагревостойкости.
- 15.** Опишите слюдяные электроизоляционные материалы.
- 16.** Опишите мрамор как минеральный диэлектрик.
- 17.** Опишите электроизоляционные картоны.
- 18.** Опишите кабельные изоляционные резины.
- 19.** Опишите композиционный электроизоляционный материал изофлекс.

***Форма отчетности:*** Отчет в письменном виде, оформленный в виде конспекта.

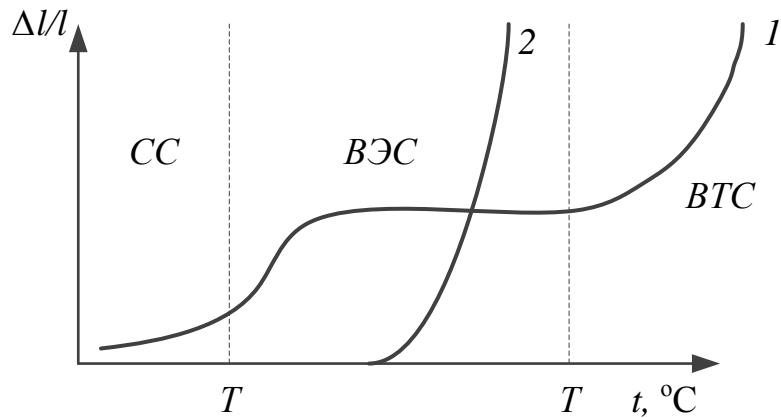
## ЗАДАНИЕ 4.

*Выполнение практических заданий:*

1. Заполните таблицу данными.

Класс нагревостойкости диэлектрика	Температура, характеризующая класс, К (°C)	Основные группы электроизоляционных материалов, соответствующие данному классу.

2. Начертите зависимость деформации от температуры у линейных полимеров аморфной и кристаллической фазы. Опишите состояния полимеров в фазах.



**Форма отчетности:** Оформленная письменная работа.

**Рекомендуемая литература:**

Электротехнические и конструкционные материалы: учеб. пособие для студ. сред. проф. Образования/ В.Н. Бородулин, А. С. Воробьев, В.М. Матюнин; под ред. В.А. Филикова. – М.: Издательский центр «Академия», 2014.-280 с.

## **Перечень рекомендуемых учебных изданий.**

1. Рогов В.А., Поздняк Г.Г. «Современные машиностроительные материалы и заготовки» М. «Академия» 2015

2. Материаловедение / Вологжанина С.А. изд. Академия, год издания 2017 год, ISBN издания: 101119210

[Электронный ресурс] Режим доступа: <https://www.book.ru/>

1. Материаловедение и слесарное дело : учебник / Ю.Т. Чумаченко, Г.В. Чумаченко. — Москва : КноРус, 2017. — 293 с. — НПО и СПО. — ISBN 978-5-406-05862-6.

[Электронный ресурс] Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/>

3. Кириллова И.К. Материаловедение [Электронный ресурс] : учебное пособие для СПО / И.К. Кириллова, А.Я. Мельникова, В.В. Райский. — Электрон. текстовые данные. — Саратов: Профобразование, 2018. — 127 с. — 978-5-4488-0145-7. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/73753.html>

4. Слесарчук В.А. Материаловедение и технология материалов [Электронный ресурс] : учебное пособие / В.А. Слесарчук. — Электрон. текстовые данные. — Минск: Республиканский институт профессионального образования (РИПО), 2015. — 392 с. — 978-985-503-499-6. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/67649.html>