

**Государственное бюджетное профессиональное образовательное
учреждение Иркутской области «Тайшетский
промышленно-технологический техникум»**

Методические указания
по выполнению самостоятельных работ
к учебной дисциплине

Материаловедение

23.01.07 Машинист крана (крановщик)

Методические указания по выполнению самостоятельной работы к учебной дисциплине Материаловедение разработаны на основе рабочей программы учебной дисциплины Материаловедение и Федерального государственного образовательного стандарта по профессии среднего профессионального образования (далее СПО) **190629.07 Машинист крана (крановщик)**.

Организация-разработчик: Государственное бюджетное профессиональное образовательное учреждение Иркутской области «Тайшетский промышленно-технологический техникум».

Разработчик:

Осипов Е.Н. – преподаватель «ГБПОУ ИО ТПТТ».

Рассмотрена и одобрена на заседании методической комиссии профессионального профиля, протокол № 9 от 31.05.18

Председатель комиссии

Пояснительная записка

Самостоятельная работа является одним из видов учебной деятельности обучающихся, способствует развитию самостоятельности, ответственности и организованности, творческого подхода к решению проблем учебного и профессионального уровня.

Самостоятельная работа проводится с целью:

- систематизации и закрепления полученных теоретических знаний и практических умений обучающихся;
- углубления и расширения теоретических знаний;
- формирования умений использовать специальную литературу;
- развития познавательных способностей и активности обучающихся: творческой инициативы, ответственности и организованности;
- формирования самостоятельности мышления, способностей к саморазвитию, самосовершенствованию и самореализации;
- развития исследовательских умений.

Аудиторная самостоятельная работа по учебной дисциплине на учебных занятиях под непосредственным руководством преподавателя и по его заданию. Внеаудиторная самостоятельная работа выполняется по заданию преподавателя без его непосредственного участия.

Виды заданий для внеаудиторной самостоятельной работы, их содержание и характер могут иметь вариативный и дифференцированный характер, учитывать специфику изучаемой учебной дисциплины, индивидуальные особенности обучающегося.

Контроль самостоятельной работы и оценка ее результатов организуется как единство двух форм:

- самоконтроль и самооценка обучающегося;
- контроль и оценка со стороны преподавателя.

Организация и руководство внеаудиторной самостоятельной работы

Внеаудиторная самостоятельная работа выполняется по заданию преподавателя, но без его непосредственного участия.

При предъявлении видов заданий на внеаудиторную самостоятельную работу рекомендуется использовать дифференцированный подход к уровню подготовленности обучающегося. Перед выполнением внеаудиторной самостоятельной работы преподаватель проводит консультацию с определением цели задания, его содержания, сроков выполнения, ориентировочного объема работы, основных требований к результатам работы, критериев оценки, форм контроля и перечня литературы. В процессе консультации преподаватель предупреждает о возможных типичных ошибках, встречающихся при выполнении задания.

Для методического обеспечения и руководства самостоятельной работой в образовательном учреждении разрабатываются учебные пособия, методические рекомендации по самостоятельной подготовке к различным видам занятий (семинарским, лабораторным, практическим и т.п.) с учетом специальности, учебной дисциплины, особенностей контингента студентов, объема и содержания самостоятельной работы, форм контроля и т.п.

Самостоятельная работа может осуществляться индивидуально или группами студентов в зависимости от цели, объема, конкретной тематики самостоятельной работы, уровня сложности, уровня подготовленности обучающихся.

Видами заданий для внеаудиторной самостоятельной работы могут быть:

- для овладения знаниями: чтение текста (учебника, первоисточника, дополнительной литературы); составление плана текста; графическое изображение структуры текста; конспектирование текста; выписки из текста; работа со словарями и справочниками; учебно-исследовательская работа; использование аудио- и видеозаписей, компьютерной техники и Интернет-ресурсов и др.;
- для закрепления и систематизации знаний: работа с конспектом лекции (обработка текста); повторная работа над учебным материалом (учебника, первоисточника, дополнительной литературы, аудио- и видеозаписей); составление плана и тезисов ответа; составление таблиц, ребусов, кроссвордов, глоссария для систематизации учебного материала; изучение словарей, справочников; ответы на контрольные вопросы; аналитическая обработка текста (аннотирование, рецензирование, реферирование, контент-анализ и др.); подготовка сообщений к выступлению на семинаре, конференции; подготовка рефератов, докладов; составление библиографии, заданий в тестовой форме и др.;
- для формирования умений: решение задач и упражнений по образцу; решение вариативных задач и упражнений; составление схем; решение ситуационных производственных (профессиональных) задач; подготовка к деловым и ролевым играм; проектирование и моделирование разных видов и компонентов профессиональной деятельности; подготовка презентаций, творческих проектов; подготовка курсовых и выпускных работ; опытно-экспериментальная работа; проектирование и моделирование разных видов и компонентов профессиональной деятельности и др.

Для обеспечения внеаудиторной самостоятельной работы по дисциплине преподавателем разрабатывается перечень заданий для самостоятельной работы, который необходим для эффективного управления данным видом учебной деятельности обучающихся.

Преподаватель осуществляет управление самостоятельной работой, регулирует ее объем на одно учебное занятие и осуществляет контроль выполнения всеми обучающимися группы. Для удобства преподаватель может вести ведомость учета выполнения самостоятельной работы, что позволяет отслеживать выполнение минимума заданий, необходимых для допуска к итоговой аттестации по дисциплине.

В процессе самостоятельной работы студент приобретает навыки самоорганизации, самоконтроля, самоуправления и становится активным самостоятельным субъектом учебной деятельности.

Обучающийся самостоятельно определяет режим своей внеаудиторной работы и меру труда, затрачиваемого на овладение знаниями и умениями по каждой дисциплине, выполняет внеаудиторную работу по индивидуальному плану, в зависимости от собственной подготовки, бюджета времени и других условий.

Ежедневно обучающийся должен уделять выполнению внеаудиторной самостоятельной работы в среднем не менее 3 часов.

При выполнении внеаудиторной самостоятельной работы обучающийся имеет право обращаться к преподавателю за консультацией с целью уточнения задания, формы контроля выполненного задания.

Контроль результатов внеаудиторной самостоятельной работы студентов может проводиться в письменной, устной или смешанной форме с представлением продукта деятельности обучающегося. В качестве форм и методов контроля внеаудиторной самостоятельной работы могут быть использованы зачеты, тестирование, самоотчеты, контрольные работы, защита творческих работ и др.

Требования к выступлениям студентов

Одним из условий, обеспечивающих успех семинарских занятий, является совокупность определенных конкретных требований к выступлениям, докладом,

рефератам студентов. Эти требования должны быть достаточно четкими и в то же время не настолько регламентированными, чтобы сковывать творческую мысль, насаждать схематизм.

Перечень требований к любому выступлению студента примерно таков:

- связь выступления с предшествующей темой или вопросом;
- раскрытие сущности проблемы;
- методологическое значение для научной, профессиональной и практической деятельности.

Важнейшие требования к выступлениям студентов – самостоятельность в подборе фактического материала и аналитическом отношении к нему, умение рассматривать примеры и факты во взаимосвязи и взаимообусловленности, отбирать наиболее существенные из них.

Приводимые участником семинара примеры и факты должны быть существенными, по возможности перекликаться с профилем обучения. Примеры из области наук, близких к будущей специальности студента, из сферы познания, обучения поощряются руководителем семинара. Выступление студента должно соответствовать требованиям логики. Четкое вычленение излагаемой проблемы, ее точная формулировка, неукоснительная последовательность аргументации именно данной проблемы, без неоправданных отступлений от нее в процессе обоснования, безусловная доказательность, непротиворечивость и полнота аргументации, правильное и содержательное использование понятий и терминов.

Темы самостоятельных работ при изучении учебной дисциплины материаловедения

№	Тема	Кол-во часов	Страница
1.	Выполнение тестового задания по теме «Сплавы железа с углеродом. Чугуны»	1	6
2/3.	Написание реферата (темы по выбору обучающихся): «Стали и сплавы с особыми свойствами»; «Материалы с особыми магнитными свойствами»; «Сплавы с особыми тепловыми свойствами»; «Стали и сплавы с особыми электрическими свойствами»; «Специальные жаростойкие и коррозионностойкие стали».	2	10
4.	Оформление отчета, подготовка к защите лабораторной работы.	1	11
5/6.	Описание технологии стальных изделий в соответствующем порядке с использованием сведений из информационного банка. Проработка конспектов занятий, учебной и специальной	2	12

	литературы.		
7.	Оформление отчета, подготовка к защите лабораторной работы.	1	13
8.	Расшифровка марок цветных металлов и сплавов, с указанием их химического состава и применения.	1	14
9	Оформление отчета, подготовка к защите лабораторной работы	1	16
10	Заполнение таблицы «Свойства, применение для заданных видов пластмасс». Заполнение таблицы «Свойства, применение и способы переработки пластмасс».	1	17
11	Выполнение тестового задания	1	18
12	Заполнение таблицы «Горюче-смазочные материалы: виды, свойства, применение».	1	26
13/14	Подготовка реферата (темы по выбору обучающихся): «Неметаллические материалы в современной технике»; «Полимерные отходы»; «Эластомеры – родственники пластмасс».	2	28

Самостоятельная работа № 1

Выполнение тестового задания по теме: «Сплавы железа с углеродом. Чугуны»
Вашему вниманию предлагаются вопросы и ответы на них. Вам необходимо

выбрать ОДИН ПРАВИЛЬНЫЙ ОТВЕТ.

1. Какой температурой определяется точка Кюри?

А. 767°C Б. 769°C В. 768°C

2. Температура плавления железа -

А. 1549°C Б. 1539°C В. 1529°C

3. Модификации железа -

А. Fe_{α} , Fe_{γ} Б. Fe_{β} , Fe_{γ} В. Fe_{α} , Fe_{β}

4. При какой температуре существует Fe_{γ} ?

А. $910^{\circ}\text{C} - 1400^{\circ}\text{C}$ Б. $921^{\circ}\text{C} - 1421^{\circ}\text{C}$ В. $911^{\circ}\text{C} - 1401^{\circ}\text{C}$

5. При какой температуре существует Fe_{α} ?

А. до 910°C и выше 1420°C Б. до 911°C и выше 1401°C

В. до 921°C и выше 1402°C

6. Феррит - это

А. Твердый раствор углерода в γ – железе.

Б. Механическая смесь аустенита с цементитом

В. Твердый раствор углерода в α - железе

7. Перлит – это

А. Твердый раствор углерода в α - железе

Б. Механическая смесь феррита с цементитом

В. Механическая смесь аустенита с цементитом

8. Сколько %-в углерода содержит чугун?

А. Более 4,3% Б. Более 2,14% В. Менее 2,14%

9. Сколько %-в углерода содержит сталь?

А. Менее 4,3% Б. Не более 2,14% В. Не менее 0,8%

10. Определите состав шихты и порядок загрузки её в доменную печь.

А. Флюс, железная руда, топливо Б. Топливо, железная руда, флюс

В. Железная руда, топливо, флюс

11. Для горения топлива в доменной печи необходим –

А. Кислород, углерод Б. Углерод, кислород

В. Чистый кислород Г. Кислород содержащийся в воздухе

12. Какую температуру имеет жидкий чугун на выходе из доменной печи?

А. $1400 - 1450^{\circ}\text{C}$ Б. $1300 - 1350^{\circ}\text{C}$

В. $1200 - 1450^{\circ}\text{C}$ Г. $1200 - 1300^{\circ}\text{C}$

13. Какой продукт не является продуктом доменного производства?

А. Серый чугун Б. Доменный газ

В. Ферросплав Г. Литейный чугун

14. По назначению чугун делится на:

А. Ферросплав, литейный Б. Ферросплав, передельный

В. Литейный, передельный Г. Серый, литейный

15. На что идет передельный чугун?

А. Для выплавки серого чугуна

Б. Для выплавки стали

В. Для производства чугунных отливок

Г. Для повышения содержания кремния в сером чугуне

16. На что идет литейный чугун?

А. Для выплавки серого чугуна

Б. Для выплавки стали

В. Для производства чугунных отливок

Г. Для повышения содержания кремния в сером чугуне

17. Как расшифровывается буква «К» в марке чугуна ЛК – 2?

А. Ковкий чугун

Б. В качестве топлива используется кокс

В. В чугуне присутствует кремний

18. Как расшифровывается буква «Д» в марке чугуна ЛД – 2?

А. В качестве топлива используется древесный уголь

Б. Доменный чугун

В. В чугуне присутствует примеси

19. Что означает первые две цифры в марке СЧ 18 – 36?

А. Предел прочности при изгибе

Б. Относительное удлинение

В. Предел прочности при растяжении

20. Что означает вторые две цифры в марке ВЧ 45 - 5?

А. Предел прочности при изгибе

Б. Относительное удлинение

В. Предел прочности при растяжении

21. В каком чугуна углерод входит в свободном виде в виде графита?

А. Литейный чугун

Б. Переплавный чугун

В. Литейный и переплавный чугун

Г. Зеркальный чугун

22. Как используется доменный газ после доменной печи?

А. Как отходы для строительного производства

Б. Как топливо для промышленных целей

В. Применения нет

23. Как используется доменный металлургический шлак?

А. Применения нет

Б. Для производства цемента

В. Используется в дорожном строительстве

Г. Для производства шлакобетона

24. Для каких деталей применяется ВЧ 50 – 1,5?

А. Для отливки ответственных деталей сложной формы

Б. Для отливки любых деталей

В. Для отливки деталей простой формы

Г. Для отливки ответственных деталей сложной формы

25. какой чугун получают из доэвтектического белого чугуна?

А. Серый чугун Б. Ковкий чугун

В. Высокопрочный чугун Г. Литейный чугун

Критерии оценок.

Оценка «5» - 100% - 85% - 25 – 21 правильных ответов

Оценка «4» 85% - 50% - 20 – 13 правильных ответов

Оценка «3» - 50% - 30% - 12 – 8 правильных ответов

Оценка «2» - до 30% - 7 правильных ответов

Самостоятельная работа № 2-3

Подготовка реферата (тема по выбору обучающегося)

Литература:

Основные источники:

1. Моряков О.С. Материаловедение: учебник. – М.: Издательство Академия, 2017 – Серия: Среднее профессиональное образование
2. Чумаченко Ю.Т., Чумаченко Г.В. Материаловедение: учебник. – 4-е издание, переработанное. - Ростов на/Д: Феникс, 2017 – Серия: Среднее профессиональное образование
3. Черепашин А.А., Технология обработки материалов: учебник. – М.: Издательство Академия, 2017 – Серия: Среднее профессиональное образование

Дополнительные источники:

1. Солнцев Ю.П., Вологжанина С.А. Материаловедение: учебник. – М.: Издательство Академия, 2016 – Серия: Среднее профессиональное образование
2. Черепашин А.А. Материаловедение: учебник. – М.: Издательство Академия, 2016 – Серия: Среднее профессиональное образование

Интернет-ресурсы:

- 1.Электронный ресурс «Измерительный инструмент» - Режим доступа: <http://www.chelzavod.ru/>
- 2.Электронный ресурс «Мега Слесарь» - Режим доступа: <http://www.megaslesar.ru/>
- 3.Электронный ресурс «Понятия о допусках и посадках основные термины» - Режим доступа: <http://cxt.telesort.ru/vdovichenkovaucheb/Dopuski.htm>
- 4.Электронный ресурс «Материаловедение» - Режим доступа: <http://www.materialcince.ru>

Время на выполнение: 2 часа

По итогам выполнения обучающийся должен представить:

- реферат на тему (тема по выбору обучающегося)

В процессе выполнения работы обучающийся должен:

- прочитать литературу по указанным темам,
- рассмотреть виды материалов, их применение.

Критерии оценки результата

Уровни освоения		Характеристика уровня
1	допустимый	Кратко описано не все оставляющие, тема описана правильно, тема реферата раскрыта не полностью.
2	высокий	Кратко описаны все составляющие, тема определена правильно, описание дано, тема реферата раскрыта полностью.
3	оптимальный	Полностью описаны все структурные составляющие, тема определена правильно, описание дано, тема реферата раскрыта полностью выполнена презентация по теме.

Форма представления работы: защита реферата.

Перечень заданий:

- 1.Прочтите материал по теме, используя указанные источники.
- 2.Составьте реферат в соответствии с заданием.

Инструкция: оформите материал в соответствии с ГОСТ. Требования к оформлению материалов смотрите в приложении.

Самостоятельная работа № 4

Оформление отчета, подготовка к защите лабораторной работы по теме:

Изучение микроструктур сталей после термической обработки.

Критерии оценки результата

Подготовка отчётов по лабораторным и практическим работам

Уровни освоения	Характеристика уровня
допустимый	1. Работа выполнена полностью. 2. Работа оформлена с недостатками. 3. Присутствуют существенные недочеты в формулировках терминов и понятий.
Высокий	1. Работа выполнена полностью. 2. Работа оформлена в соответствии с требованиями. 3. Частично выполнены контрольные задания, даны недостаточно подробные ответы на поставленные вопросы.
оптимальный	1. Работа выполнена полностью. 2. Работа оформлена в соответствии с требованиями. 3. Выполнены контрольные задания, даны полные и точные ответы на поставленные вопросы.

Форма представления работы: оформление отчета в тетради

Перечень заданий:

1. Прочитать литературу по теме «Изучение микроструктур сталей после термической обработки»
2. Составить письменный отчет в тетради.

Самостоятельная работа № 5-6

Проработка конспектов занятий, учебной и специальной литературы

Описание технологии стальных изделий в соответствующем порядке с использованием сведений из информационного банка.

Литература:

Основные источники:

4. Моряков О.С. Материаловедение: учебник. – М.: Издательство Академия, 2017 – Серия: Среднее профессиональное образование
5. Чумаченко Ю.Т., Чумаченко Г.В. Материаловедение: учебник. – 4-е издание, переработанное. - Ростов на/Д: Феникс, 2017 – Серия: Среднее профессиональное образование
6. Черепашин А.А., Технология обработки материалов: учебник. – М.: Издательство Академия, 2017 – Серия: Среднее профессиональное образование

Дополнительные источники:

3. Солнцев Ю.П., Вологжанина С.А. Материаловедение: учебник. – М.: Издательство Академия, 2016 – Серия: Среднее профессиональное образование
4. Черепашин А.А. Материаловедение: учебник. – М.: Издательство Академия, 2016 – Серия: Среднее профессиональное образование

Интернет-ресурсы:

1. Электронный ресурс «Измерительный инструмент» - Режим доступа: <http://www.chelzavod.ru/>
2. Электронный ресурс «Мега Слесарь» - Режим доступа: <http://www.megaslesar.ru/>
3. Электронный ресурс «Понятия о допусках и посадках основные термины» - Режим доступа: <http://cxt.telesort.ru/vdovichenkovaucheb/Dopuski.htm>
4. Электронный ресурс «Материаловедение» - Режим доступа: <http://www.materialcince.ru>

Время на выполнение: 2 часа

По итогам выполнения обучающийся должен представить:

- отчет о проработке конспектов занятий, учебной и специальной литературы.

В процессе выполнения работы обучающийся должен:

- прочесть указанную литературу по теме «Описание технологии стальных изделий»
- Описание технологии стальных изделий.

Критерии оценки результата

Уровни освоения		Характеристика уровня
1	допустимый	Ответ обучающегося раскрывает тему работы, но является не полным, студент знает основные термины, хотя и затрудняется
2	высокий	Ответ обучающегося раскрывает тему работы, является полным, студент знает основные термины, рассказ обучающегося охватывает тему целиком
3	оптимальный	Ответ обучающегося раскрывает тему работы, является полным, студент знает основные термины, рассказ обучающегося охватывает тему целиком, Работа студента является выполненной грамотно.

Форма представления работы: устный ответ.

Перечень заданий:

1.Прочтите материал по теме: «Описание технологии стальных изделий», используя указанные источники.

2.Проработка конспектов занятий, учебной и специальной литературы.

Инструкция: оформите материал в соответствии с ГОСТ. Требования к оформлению материалов смотрите в приложении.

Самостоятельная работа № 7

Оформление отчета, подготовка к защите лабораторной работы по теме:

Ознакомление со структурой и свойствами цветных металлов и сплавов.

Критерии оценки результата

Подготовка отчётов по лабораторным и практическим работам

Уровни освоения	Характеристика уровня
допустимый	1. Работа выполнена полностью. 2. Работа оформлена с недостатками. 3. Присутствуют существенные недочеты в формулировках терминов и понятий.
Высокий	1. Работа выполнена полностью. 2. Работа оформлена в соответствии с требованиями. 3. Частично выполнены контрольные задания, даны недостаточно подробные ответы на поставленные вопросы.
оптимальный	1. Работа выполнена полностью. 2. Работа оформлена в соответствии с требованиями. 3. Выполнены контрольные задания, даны полные и точные ответы на поставленные вопросы.

Форма представления работы: оформление отчета в тетради

Перечень заданий:

1. Прочитать литературу по теме «Ознакомление со структурой и свойствами цветных металлов и сплавов»

2. Составить письменный отчет в тетради.

Самостоятельная работа № 8 **Расшифровка марок цветных металлов и сплавов, с указанием их** **химического состава и применения.**

Цветные металлы и их сплавы обладают различными физико-химическими, механическими и технологическими свойствами, благодаря которым они нашли широкое применение: высокой устойчивостью против коррозии, электро- и теплопроводностью, способностью подвергаться различным видам обработки.

Медь. По ГОСТ 859-2001 первичная техническая медь выпускается в виде катодов, слитков, полуфабрикатов, прутков, которые перерабатываются в круглые, квадратные, шестигранные горячекатаные и тянутые ленты, труб, проволоки электротехнической, фольги медной и рулонной и электролитической и медных порошков. Медь в этой продукции в зависимости от массовой доли примесей выпускается следующих марок: М00А, М00БК, М0А, М0, МБ, М1, М2, М2Р, М3, М3Р, М4. В маркировке первичной технической меди приняты следующие обозначения: М – медь; цифры от 00 до 4 – массовая доля естественных примесей от 0,01 до 1,00 %; Б – бескислородная, Р – раскисленная, А – анодная, К – катодная.

Латуни. Сплавы меди с цинком называются латунями.

По сравнению с медью латунь обладает более высокой прочностью, твердостью, упругостью, коррозионной стойкостью, меньшей пластичностью и высокими технологическими свойствами (литейными свойствами, деформируемостью и обрабатываемостью резанием).

По ГОСТ 15527-70 латунь выпускается в виде проволоки, лент, полос, труб, тянутых и прессованных изделий в отожженном и нагартованном состоянии.

Простые латуни состоят из меди и цинка.

Марки простых латуней: Л96, Л90, Л85, Л80, Л70, Л68, Л63, Л60. Латуни маркируются буквой Л – латунь, после которой стоят цифры, указывающие содержание в ней меди в процентах. Например, Л63 означает, что латунь состоит из 63% меди и 37% цинка.

Сложные латуни состоят из меди, цинка, алюминия, железа, марганца, никеля, олова, свинца и других химических элементов. По ГОСТ 15527-70 выпускаются следующие марки сложных латуней: ЛА77-2, ЛАЖ60-1-1, ЛАМш59-3-2, ЛАНКМц75-2-2,5-0,5-0,5, ЛЖМц59-1-1, ЛЖС58-1-1, ЛН65-5, ЛЖц58-2, ЛМцА57-1-1, ЛО90-1, ЛО70-1, ЛО62-1, ЛО60-1, ЛС63-3, ЛС74-3, ЛС74-3, ЛС64-3, ЛС60-1, ЛС59-1, ЛС59-3, ЛС74-3, ЛМш68-0,05.

Сложные латуни маркируются буквой Л – латунь, после которой следуют буквы, обозначающие легирующие элементы: А – алюминий, Ж – железо, Мц – марганец, К – кремний, С – свинец, О – олово, Мш – мышьяк, Н – никель. Первые цифры, стоящие за буквами, обозначают массовую долю меди в процентах, последующие цифры – массовую долю компонентов в процентах в той последовательности, в какой они приведены в буквенной части условного обозначения. Количество цинка определяется по разности. Например, латунь марки ЛС60-1 имеет следующее содержание компонентов: 60% меди, 1% свинца, 39% цинка.

Приведенные марки сложных латуней обрабатываются давлением. Кроме того, выпускается большая группа литейных латуней в виде чушек (ГОСТ 1020-77) следующих марок: ЛС, ЛСД, ЛС1, ЛОС, ЛК, ЛК1, ЛК2, ЛКС, ЛМцС, ЛМцЖ, ЛЖ, ЛАЖМц.

Бронзы. Бронзами называются сплавы меди с оловом и другими химическими элементами. По способу переработки различают литейные и деформируемые бронзы, по химическому составу – оловянистые и безоловянистые.

Оловянистые бронзы (ГОСТ 613-79) выпускаются в виде чушек следующих марок: БрОЗЦ12С5, БрОЗЦТС5Н1, БрО4Ц4С17, БрО5Ц5С5, БрО5С25, БрО6Ц6С3, БрО8Ц4, БрО10Ф01, БрО10Ц2, БрО10С10, БрО4Ц7С5.

Безоловянистые бронзы (ГОСТ493-79) выпускаются в виде чушек для последующего литья следующих марок: БрА9Мц2Л, БрА10Мц2Л, БрА9ЖЗЛ, БрА10ЖЗМц2, БрА10Ж4Н4Л, БрА11Ж6Н6, БрА9Ж4Н4Мц1, БрС30, БрА71Мц15ЖЗН2Ц2, БрСуЗНЦЗС20Ф.

Маркируют бронзы буквами Бр – бронза, за которыми следуют буквы, обозначающие легирующие элементы, введенные в бронзу: А – алюминий, Ж – железо, Н – никель, С – свинец, Су – сурьма, Ц – цинк, Ф – фосфор, и далее цифры, показывающие содержание этих элементов в процентах. Количество меди определяется по разности.

Алюминий. По ГОСТ 11069-2001 в зависимости от химической чистоты выпускается первичный алюминий трех групп: особой чистоты (А999), высокой чистоты (А995, А99, А97, А95), технической чистоты (А85, А8, А7, А7Е, А6, А5, А5Е, АО). В маркировке первичного алюминия цифры соответствуют массовой доле чистого алюминия. Например, марка алюминия А999 означает, что массовая доля чистого алюминия составляет 99,999%, примесей не более 0,001%.

По ГОСТ 2685-75 литейные алюминиевые сплавы выпускаются следующих групп и марок:

- сплавы на основе системы алюминий – кремний - АЛ2, АЛ4, АЛ4-1, АЛ-9, АЛ9-1, АЛ-34, АК9, АК7;
- сплавы на основе системы алюминий – кремний – медь – АЛ3, АЛ5, АЛ5-1, АЛ6, АЛ32 и др.;
- сплавы на основе системы алюминий – медь – АЛ7, АЛ19, АЛ33;
- сплавы на основе системы алюминий – магний – АЛ8, АЛ13, АЛ22, АЛ23, АЛ23-1, АЛ27, АЛ27-1, АЛ28;
- сплавы на основе системы алюминий и прочие компоненты – АЛ1, АЛ11, АЛ21, АЛ24, АЛ25, АЛ30 и др.

Литейные алюминиевые сплавы идут на изготовление фасонных отливок, работающих при различных нагрузках: корпусов приборов, кронштейнов, блоков цилиндров, головок цилиндров, поршней и т.д.

Разновидностью деформируемых алюминиевых сплавов являются силумины, которые иногда также применяются в качестве литейных сплавов. Сплавы в чушках используются для подшихтовки при выплавке деформируемых сплавов, сплавы в слитках – для обработки давлением и в виде готовых изделий, полученных обработкой давлением в горячем и холодном состоянии: прутки, фасонные профили, трубы, листы, ленты, полосы, поковки, штамповки и проволока.

Деформируемые алюминиевые сплавы, неупрочняемые термической обработкой (ММ, М, ДМН, АМ4С, АМг1, АМг2, АМг3, АМг4, АМг4,5, АМгВС, АМг5, АМг6), - это группы сплавов системы алюминий – марганец и сплавы системы алюминий – магний, так называемые сплавы АМг.

Дюралюминий (Д1, Д16, В65, Д18, В95 и др.) – это наиболее распространенный представитель деформируемых алюминиевых сплавов, упрочняемых термической обработкой.

Алюминиевые сплавы для поковок и штамповок (АК4, АК4-1, АК5, АК6, АК8) обладают высокой прочностью, твердостью, а также пластичностью в горячем состоянии.

Магний. В зависимости от массовой доли примесей по ГОСТ 804-95 выпускается первичный магний следующих марок: Мг96 (99,96% магния), Мг95 (99,95% магния),

Мг90 (99,90% магния). В состав примесей входят такие химические элементы, как железо, алюминий, марганец, кремний, никель, медь.

По ГОСТ 2856-79 выпускаются следующие магниевые сплавы для производства фасонных отливок в виде чушек: МЛ3, МЛ4, МЛ4пч, МЛ5, МЛ5пч, МЛ6, МЛ8, МЛ9, МЛ10, МЛ11, МЛ12, МЛ15, МЛ19 (пч – повышенной чистоты).

Из этих сплавов получают фасонные отливки сложной формы.

Литейные магниевые сплавы применяют для изготовления деталей в самолетостроении и приборостроении (арматура, штурвалы, корпуса приборов и др.).

К деформируемым магниевым сплавам относятся сплавы на основе алюминия, цинка, марганца, циркония с различной степенью легирования.

По ГОСТ 14957-76 выпускаются следующие марки магниевых деформируемых сплавов: МА1, МА2, МА5, МА8, МА11, МА13, МА14, ВМД1.

Магниевые деформируемые сплавы идут на изготовление различных деталей в авиационной, автомобильной промышленности и станкостроении: масло- и бензобаки, арматура топливных, гидравлических и масляных систем, обшивка самолетов, детали грузоподъемных машин, автомобилей и др.

Титан. В зависимости от массовой доли примесей выпускают технический титан следующих марок: ВТ1-00, ВТ1-0, ВТ1 (ГОСТ 19807-74).

Титановые литейные сплавы выпускают следующих марок: ВТ1, ВТ5Л, ВТ3-1Л, ВТ1Л, ВТ21Л. Титановые литейные идут на изготовление фасонных отливок различной формы и труб.

Задания к самостоятельной работе.

1. Определите химический состав:
простых латуней по маркам: Л63, Л85, Л90, Л96;
сложных латуней: ЛАЖ60-1-1Л, ЛА77-2, ЛО70-1, ЛМцЖ52-4-1, ЛА67-2,5.
2. Определите химический состав бронз по их маркам:
БрОЦСНЗ-7-5-1, БрАЖ9-4, БрАЖН10-4-4Л, БрАЖМц10-3-1, БрОС8-12, БрБН1-7, БрКМц3-1.
3. Выбрать применение цветных металлов и сплавов
4. Преимущества цветных металлов.
5. Задания 3,4 оформить в виде таблицы.

Самостоятельная работа № 9

Оформление отчета, подготовка к защите лабораторной работы по теме:

Влияние климатических условий на свойства смазочных материалов.

Критерии оценки результата

Критерии оценки результата

Подготовка отчётов по лабораторным и практическим работам

Уровни освоения	Характеристика уровня
допустимый	1. Работа выполнена полностью. 2. Работа оформлена с недостатками. 3. Присутствуют существенные недочеты в формулировках терминов и понятий.
Высокий	1. Работа выполнена полностью. 2. Работа оформлена в соответствии с требованиями. 3. Частично выполнены контрольные задания, даны недостаточно подробные ответы на поставленные вопросы.
оптимальный	1. Работа выполнена полностью.

	2. Работа оформлена в соответствии с требованиями. 3. Выполнены контрольные задания, даны полные и точные ответы на поставленные вопросы.
--	--

Форма представления работы: оформление отчета в тетради

Перечень заданий:

1. Прочитать литературу по теме «Влияние климатических условий на свойства смазочных материалов»

2. Составить письменный отчет в тетради.

Самостоятельная работа № 10

Заполнение таблицы «Свойства, применение для заданных видов пластмасс»

Литература:

Основные источники:

7. Моряков О.С. Материаловедение: учебник. – М.: Издательство Академия, 2017 – Серия: Среднее профессиональное образование
8. Чумаченко Ю.Т., Чумаченко Г.В. Материаловедение: учебник. – 4-е издание, переработанное. - Ростов на/Д: Феникс, 2017 – Серия: Среднее профессиональное образование
9. Черепашин А.А., Технология обработки материалов: учебник. – М.: Издательство Академия, 2017 – Серия: Среднее профессиональное образование

Дополнительные источники:

5. Солнцев Ю.П., Вологжанина С.А. Материаловедение: учебник. – М.: Издательство Академия, 2016 – Серия: Среднее профессиональное образование
6. Черепашин А.А. Материаловедение: учебник. – М.: Издательство Академия, 2016 – Серия: Среднее профессиональное образование

Интернет-ресурсы:

1. Электронный ресурс «Измерительный инструмент» - Режим доступа: <http://www.chelzavod.ru/>
2. Электронный ресурс «Мега Слесарь» - Режим доступа: <http://www.megaslesar.ru/>
3. Электронный ресурс «Понятия о допусках и посадках основные термины» - Режим доступа: <http://cxt.telesort.ru/vdovichenkovaucheb/Dopuski.htm>
4. Электронный ресурс «Материаловедение» - Режим доступа: <http://www.materialcince.ru>

Время на выполнение: 1 час

По итогам выполнения обучающийся должен представить:

- таблицу с описанием свойств, пластмасс,
- описание применения пластмасс.

В процессе выполнения работы обучающийся должен:

- прочесть указанную литературу по теме «Свойства, применение для заданных видов пластмасс»
- рассмотреть виды и способы применения кондукторов, рамок и копиров,

- рассмотреть другие существующие способы получения заготовок и изделий и описать их различие,

Критерии оценки результата

Критерии оценки результата

Уровни освоения	Характеристика уровня освоения
допустимый	Таблица заполнена верно на 50%
высокий	Таблица заполнена верно более чем на 50%
оптимальный	Таблица заполнена в полном объеме.

Форма представления работы: письменная работа представляется на учебном занятии для организации текущего контроля и самоконтроля.

Перечень заданий:

- 1.Прочтите материал по теме: «Свойства, применение для заданных видов пластмасс», используя указанные источники.
- 2.Заполните таблицу в соответствии с заданием.
- 3.Приведите примеры применения пластмасс.

Инструкция: оформите материал в соответствии с ГОСТ. Требования к оформлению материалов смотрите в приложении.

Классификация пластических масс				
№ п/п	Признак классификации	Классификационные группировки		
1	По составу	Однородные (не наполненные)	Неоднородные (композиционные)	
2	По виду наполнителя	Однородные (не наполненные)	Неоднородные (композиционные): - преспорешковые - волокнистые - слоистые - газонаполненные	
3	По природе связующего вещества	Пластмассы на основе синтетических полимеров	Пластмассы на основе природных полимеров	
4	По способу получения полимера	Пластмассы на основе синтетических полимеров: - поликонденсационные - полимеризационные	Пластмассы на основе природных полимеров: - эфиров целлюлозы - белковых веществ	
5	По отношению к нагреванию	Термореактивные: - поликонденсационные	Термопластичные: - поликонденсационные - полимеризационные - эфиров целлюлозы - белковых веществ	
6	По физ. - мех. свойствам	жесткие	полужесткие	Мягкие

Таблица 15.2 - Области применения некоторых термопластичных пластмасс

Пластмасса	Интервал рабочих температур, °С	Область применения
Полиэтилен высокого давления	-70 ... +70	Упаковка, ненагруженные детали машин и оборудования, футляры, покрытия, фольги
Полиэтилен низкого давления	-70 ... +80	То же
Полистирол	-40 ... +65	Оборудование радиотехники, фотографии, электроизоляционные материалы (стиропиан)
Полипропилен	-20 ... +130	Трубы, детали автомобилей, элементы холодильников, емкости, упаковка
Поливинилхлорид	-40 ... +70	Химическое оборудование, трубы, профили, детали машин, элементы насосов и вентиляторов, упаковка, покрытие полов, искусственная кожа, оконные рамы и т.д.
Полиамид	-60 ... +100	Детали машин, канаты, шнуры, одежда
Полиметилметакрилат (органическое стекло)	-60 ... +100	Детали освещения и оптики, остекление в самолетостроении, наземном и водном транспорте
Поликарбонаты	-100 ... +135	Точные детали машин и аппаратуры, радио- и электротехнические, фотографические пленки и др.
Политетрафторэтилен (тефлон)	-269 ... +260	Химическая, электротехническая, машиностроительная (подшипники) промышленность

Выполнение тестового задания по теме «Горюче-смазочные материалы»

В задание включены вопросы по 12 основным темам. Каждая тема содержит 15 вопросов, на которые подразумевается ответ «да» или «нет».

Тема 1. Нефть как сырье для производства топлива и масел

1. Нефть на 80% и более состоит из углеводородов различного состава и происхождения.
2. Предельные углеводороды имеют общую эмпирическую формулу C_nH_{2n+2}
3. Парафины, содержащиеся в топливах и маслах, обладают низкой химической стабильностью.
4. К активным сернистым соединениям относятся :S, H_2S , меркаптаны
5. Смесь углеводородов с температурой кипения от 40 до 200°C называется дизельным топливом.
6. Остаток от нефти, получающийся после извлечения из нее автомобильных топлив называется мазутом.
7. Присадками называются вещества, введение небольших количеств которых в тот или иной материал улучшает одно или несколько его свойств
8. Крекинг - метод переработки нефтепродуктов, в котором преобладающими реакциями являются реакции расщепления.
9. Основное значение крекинга состоит в том, чтобы из тяжелых нефтепродуктов в процессе расщепления получить больше бензина.
10. Условия каталитического крекинга ($t^\circ = 500-550^\circ C$ и давлением 5 МПа)
11. Бензины каталитического крекинга составляют основу автомобильного бензина марки А - 80.
12. Главный компонент современных высококачественных бензинов получается каталитическим риформингом.
13. Парафины нормального строения улучшают самовоспламенение дизельных топлив.
14. Для удаления смол дистиллят очищают водой, затем щелочью и кислотой.
15. Риформинг при использовании платинового катализатора называется платформингом.

Тема 2. Автомобильные бензины

1. Автомобильные бензины – смесь углеводородов с температурой кипения от 40 до 200° С.
2. Теплота сгорания – тепло, выделяющееся при полном сгорании 1 кг вещества.
3. Испаряемость практически оценивается фракционным составом бензина при 20° С от единицы объема.
4. Температура 50% - ной точки на кривой разгонки характеризует детонационные свойства бензина.
5. Температура 90% - ной точки характеризует быстроту прогрева.
6. Температура 10% -ной точки отвечает за пусковые свойства бензина.
7. Температура конца разгонки характеризует интенсивность и полноту сгорания.
8. Чем выше температура 50%-ной точки, тем устойчивее работает двигатель.
9. Детонация – это ненормальная работа двигателя с воспламенением от искры, вызванная взрывным горением части горючей смеси.
10. Химическая стабильность – способность топлив сохранять фракционный состав и однородность.
11. Склонность топлив к окислению и смолообразованию при их длительном хранении характеризуется индукционным периодом.
12. Активные сернистые соединения способны вызывать коррозию металлов при нормальных условиях.
13. При понижении плотности расход топлива уменьшаться.
14. В соответствии с ГОСТом 2084 -77 ,бензин марки АИ – 95 – оранжевый.
15. Этилированный бензин содержит ТЭС с красителями и наполнителями.

Тема 3. Автомобильные дизельные топлива

1. Дизельное топливо – смесь углеводородов с температурой кипения от 350 до 500°
2. Температура помутнения – температура, при которой топливо теряет прозрачность в результате выпадения кристаллов льда.
3. Бесперебойная работа обеспечивается при температуре помутнения на 15 - 20° ниже температуры воздуха, при которой эксплуатируется автомобиль.

4. Температура застывания – способность топлив сохранять фракционный состав и однородность.
5. С понижением температуры значение вязкости возрастает.
6. За нижний предел применения дизельных топлив принимается температура, которая на 10-12° выше температуры помутнения.
7. Пониженное значение вязкости приводит к плохому распылу и неполному сгоранию топлива.
8. Температура самовоспламенения – температура, до которой необходимо нагреть топливо в смеси с кислородом воздуха, чтобы начался прогресс горения.
9. Жесткая работа двигателя наблюдается при увеличении периода задержки воспламенения.
10. Цетановым числом называется условный показатель само воспламеняемости дизельного топлива, равный процентному содержанию цетана в смеси сальфаметил нафталином.
11. Чем больше в топливе олефинов, тем выше иодное число.
12. Содержание воды в нефтепродуктах, равное или меньше 0,025% принято называть следами.
13. Повышение цетанового числа достигается с помощью введения в топливо специальных кислородосодержащих присадок.
14. В соответствии с ГОСТом 305-82 марки дизельного топлива установлены в зависимости от условий применения Л, З, А.
15. Содержание ограниченных кислот (кислотность) не должно превышать 8 мг КОН на 100 мг топлива.

Тема 4. Автомобильные газовые топлива и топлива не нефтяного происхождения

1. Автомобили, работающие на газообразном топливе, подразделяют на газогенераторные и газобаллонные.
2. В зависимости от теплоты сгорания газообразное топливо условно подразделяют на 3 группы: высококалорийные, среднекалорийные, низкокалорийные.
3. Основными компонентами современного топлива для двигателей в виде сжиженных газов являются два углеводорода: октан и гептан.

4. Для хранения сжиженных газов газобаллонные автомобили имеют баллоны с рабочим давлением 1,57 Мпа.
5. При работе на сжиженных газах износ деталей двигателей значительно снижается, а срок работы масла в несколько раз увеличивается.
6. Одним из отрицательных последствий, связанных с применением на универсальных двигателях сжиженных газов вместо бензина является снижение мощности (порядка 10%)
7. Для газобаллонных автомобилей выпускаются сжиженные газы 3 – х марок СПБТА, СПБТД, СПБТЗ.
8. Одоранты – специальные вещества сжиженных газов, обладающие сильным запахом.
9. Синтез метилового спирта основан на том, что окись углерода в присутствии катализаторов расщепляется на водород и метиловый спирт.
10. Как топливо, метанол обладает высокой детонационной стойкостью и низкой теплотворной способностью по сравнению с бензином.
11. Теплотворная способность бензина в 2,7 раза превышает теплотворную способность водорода.
12. Вода в бензин может подаваться впрыском в цилиндры или впускную систему двигателя в виде ВБЭ.
13. Сжиженные газы имеют октановое число ниже, чем бензин.
14. Источником получения сжатых газов является природный газ.
15. Источником получения сжиженных газов является нефть.

Тема 5. Автомобильные масла

1. Смазочные масла получают путем перегонки из мазута.
2. Дистиллятные масла получают разгонкой мазута с t° кипения в пределах от 150° до 250°.
3. Гудрон – остаток от мазута после отбора из него наиболее вязкого масляного дистиллята.
4. Чем выше температура вспышки, тем лучше испаряемость масла и, следовательно, хуже физическая стабильность.
5. Лаковые отложения – высоковязкие, плохо испаряющиеся, нерастворимые вещества, образующиеся окислением углеводородов, осаждающиеся на деталях тонким блестящим слоем.

6. Торможение пенообразования и пеногашения достигается введением в масла антикоррозионных присадок.
7. Группа моторных масел Г1 предназначена для среднефорсированных карбюраторных двигателей.
8. Моторные масла в зависимости от эксплуатационных свойств делятся на группы Б, В, Г, Д, Е
9. Масло марки М-6 з /10Г1 относится к всесезонным маслам.
10. Вязкостно – температурные свойства оказывают большое влияние на КПД трансмиссии.
11. Масло М – 8Г может быть применено для двигателя КамАЗ – 730 .
12. ИВ определяет вязкостно - температурные свойства и должен быть не менее 50.
13. Способность выносить из зоны трения продукты износа определяется коррозионными свойствами масел.
14. В маркировке масла М– 10В, В – это уровень эксплуатационных свойств.
15. Масло SAE 20W – 40 всесезонное.

Тема 6. Автомобильные пластичные смазки

1. В качестве наполнителей смазок используют графит и дисульфид молибдена.
2. Смазки не должны вызывать коррозию смазываемых ими металлических деталей, поэтому в их составе не допускается наличие минеральных и свободных органических кислот.
3. В смазках, как и в топливах, возможно содержание механических примесей.
4. Самая высокая t° , до которой допустимо нагревание смазки во время работы, должна быть ниже t° каплепадения, по крайней мере на 10%
5. Пенетрация – условный показатель механических свойств смазок , численно равный глубине погружения в них конуса стандартного прибора, выраженный в десятых долях миллиметра.
6. Пластовискозиметр – прибор для определения деформационного сдвига пластичных смазок.
7. Предел прочности характеризует смазку как жидкость.
8. С ростом скорости деформирования эффективная вязкость смазок увеличивается.

9. Кальциевые смазки, в том числе солидол, являются влагостойкими благодаря наличию в них нерастворимого в воде загустителя (кальциевого мыла).
10. Графитная смазка УСса представляет собой солидол, в состав которого введено 10% тонкомолотого графита.
11. К смазкам общего назначения относят солидолы.
12. Для смазывания рессор автомобилей используются графитная смазка.
13. Литол 24 – термостойкая смазка.
14. При низких температурах используется смазка Фиол - 1
15. Если на поверхности смазки выделилось масло – это значит, что низкая коллоидная стабильность.

Тема 7. Автомобильные специальные жидкости

1. Охлаждающая жидкость должна обладать низкой температурой кипения.
2. Охлаждающая жидкость не должна корродировать соприкасающиеся детали и должна по возможности меньше образовывать накипь в системе охлаждения.
3. Из всех примесей, присутствующих в воде наиболее вредным оказываются растворенные в ней соли магния и кальция.
4. Образование накипи обусловлено жесткостью природной воды , т.е. наличием в ней растворенных солей магния и кальция.
5. Наиболее целесообразно применять для охлаждения двигателей жесткую воду: она не дает накипи.
6. В жесткую воду для ее умягчения следует добавлять противонакипные присадки (антинакипины) , хромпик ($K_2Cr_2O_7$), гексамет ($Na(PO_3)_6$)
7. Антифризы – специальные, охлаждающие, низкотемпературные жидкости .
8. Антифриз марки 65 предназначен для использования зимой.
9. Темп кристаллизации тосола А – 40 составляет - 40°C
10. Тосолы А – 40М и А – 60М отличаются процентным содержанием глицерина.
11. Смешивать можно тормозные жидкости , имеющие одинаковую основу.
12. Объемный процент этиленгликоля и t замерзания антифриза определяется прибором гидрометром

13. Основные преимущества воды как охлаждающей жидкости – небольшая вязкость, большая теплопроводность.
14. Кипячением можно устранить постоянную жесткость.
15. В состав большинства тормозных жидкостей (БСК и АСК) входит касторовое масло.

Тема 8. Организация рационального применения топлив, смазочных материалов и специальных жидкостей на автомобильном транспорте

1. Эффективность использования горюче-смазочных материалов во многом зависят от организационной структуры и деятельности отдела топливно-энергетических ресурсов АТП.
2. Одной из задач отдела ТЭР является: организация рационального использования топливно-энергетических материалов.
3. Нефтепродукты, поступившие без паспорта качества, расходуют вместе с остальными нефтепродуктами.
4. Размещение складов АТП не обязательно согласовывать с органами пожарной охраны.
5. В зависимости от технической оснащенности складов хранения топлив может осуществляться в подземных, полуподземных, и наземных резервуарах.
6. Количество топлива, хранящегося в резервуарах, определяется по калибровочным таблицам, которые имеются в каждом резервуаре.
7. Контроль качества проводится с целью предупреждения порчи нефтепродуктов при приеме, хранения, выдачи и применения, и является важным мероприятием по обеспечению надежности работы автомобилей.
8. Норма расхода топлива и смазочных материалов - это предельно допустимое их количество, необходимое для выполнения перевозок или другой работы при установленном режиме.
9. Экономия топлива – рациональная система применения топлив, борьба за сохранение их качества, сокращения потерь и снижение расхода.
10. Техническое состояние автомобилей и двигателей не влияет на расход топлива и смазочных материалов.
11. Транспортирование, прием, хранение и выдача нефтепродуктов обычно сопровождаются потерями: естественные, эксплуатационные и аварийные.
12. Для уменьшения потерь оседания топлива резервуар заполняют полностью.

13. На 100л общего расхода бензина для автомобилей модификации ВАЗ 2106, 2107 и др. расход моторного масла 0,7 л.
14. Общий расход масел в современных моделях карбюраторных двигателях легковых автомобилей в среднем составляет 0,4 – 0,6% от расхода топлива.
15. При хранении в резервуаре вместимостью 100 м³ при температуре 11°С в газ испаряется 850 кг бензина.

Тема 9. Токсичность и огнеопасность эксплуатационных материалов. Охрана окружающей среды

1. Все сорта топлив, смазочных материалов и специальных жидкостей в той или иной степени токсичны, а топлива органически растворимые – взрывоопасны.
2. Концентрация паров бензина в воздухе не должна превышать 0.3 мг/л.
3. В этилированных бензинах в качестве антидетонатора содержится тетраэтилсвинец, обладающий повышенной токсичностью.
4. Предельно допустимая концентрация паров дт 0.3 мг/л воздуха.
5. Предельно допустимая концентрация окиси углерода 0.02 мг/л воздуха.
6. Для предупреждения поступлений выхлопных газов в помещения необходима герметизация трубопроводов, выхлопных систем, и надежная работа вентиляции.
7. Смазочные масла и гидравлические жидкости на минеральной основе являются токсичными веществами.
8. Этиленгликоль и его водные растворы – антифризы весьма не токсичные.
9. Опасность электризации топлив эффективно снижается при добавлении в них антистатической присадки.
10. К мероприятию по охране природы относится устройство систем повторно используемой и оборотной воды на пунктах мойки и технического обслуживания автомобилей.
11. С 1 июля 2006 года введенный ГОСТ «Топлива дизельные ЕВРО» позволяют значительно улучшить экологическую ситуацию.
12. Этиленгликоль и глицерин образуют опасные смеси KMnO_4
13. Газ – менее экологически чистое топливо, чем уголь и нефть.
14. При сжигании топлива образуются продукты незавершенного горения (сажа, CO , HxOy и др.)

15. Для предупреждения загрязнения воздушного бассейна в законодательном порядке устанавливаются ПДК вредных веществ (в мг/м³).

Самостоятельная работа № 12

Заполнение таблицы «Горюче-смазочные материалы: виды, свойства, применение».

Литература:

Основные источники:

10. Моряков О.С. Материаловедение: учебник. – М.: Издательство Академия, 2017 – Серия: Среднее профессиональное образование
11. Чумаченко Ю.Т., Чумаченко Г.В. Материаловедение: учебник. – 4-е издание, переработанное. - Ростов на/Д: Феникс, 2017 – Серия: Среднее профессиональное образование
12. Черепашин А.А., Технология обработки материалов: учебник. – М.: Издательство Академия, 2017 – Серия: Среднее профессиональное образование

Дополнительные источники:

7. Солнцев Ю.П., Вологжанина С.А. Материаловедение: учебник. – М.: Издательство Академия, 2016 – Серия: Среднее профессиональное образование
8. Черепашин А.А. Материаловедение: учебник. – М.: Издательство Академия, 2016 – Серия: Среднее профессиональное образование

Интернет-ресурсы:

- 1.Электронный ресурс «Измерительный инструмент» - Режим доступа: <http://www.chelzavod.ru/>
- 2.Электронный ресурс «Мега Слесарь» - Режим доступа: <http://www.megaslesar.ru/>
- 3.Электронный ресурс «Понятия о допусках и посадках основные термины» - Режим доступа: <http://cxt.telesort.ru/vdovichenkovaucheb/Dopuski.htm>
- 4.Электронный ресурс «Материаловедение» - Режим доступа: <http://www.materialcince.ru>

Время на выполнение: 2 часа

По итогам выполнения обучающийся должен представить:

- таблицу с описанием видов и свойств горюче-смазочных материалов.
- описание применения горюче-смазочных материалов.

В процессе выполнения работы обучающийся должен:

- прочитать указанную литературу по теме «Горюче-смазочные материалы: виды, свойства, применение».
- рассмотреть виды и свойства горюче-смазочных материалов,
- рассмотреть применение горюче-смазочных материалов.

Критерии оценки результата

Уровни освоения	Характеристика уровня освоения
допустимый	Таблица заполнена верно на 50%
высокий	Таблица заполнена верно более чем на 50%
оптимальный	Таблица заполнена в полном объеме.

Форма представления работы: письменная работа представляется на учебном занятии для организации текущего контроля и самоконтроля.

Перечень заданий:

- 1.Прочтите материал по теме: «Горюче-смазочные материалы: виды, свойства, применение», используя указанные источники.
- 2.Заполните таблицу в соответствии с заданием.
- 3.Приведите примеры применения горюче-смазочных материалов.

Инструкция: оформите материал в соответствии с ГОСТ. Требования к оформлению материалов смотрите в приложении.



Самостоятельная работа № 13-14

Подготовка реферата (тема по выбору обучающегося)

Литература:

Основные источники:

13. Моряков О.С. Материаловедение: учебник. – М.: Издательство Академия, 2017 – Серия: Среднее профессиональное образование
14. Чумаченко Ю.Т., Чумаченко Г.В. Материаловедение: учебник. – 4-е издание, переработанное. - Ростов на/Д: Феникс, 2017 – Серия: Среднее профессиональное образование
15. Черепашин А.А., Технология обработки материалов: учебник. – М.: Издательство Академия, 2017 – Серия: Среднее профессиональное образование

Дополнительные источники:

9. Солнцев Ю.П., Воложанина С.А. Материаловедение: учебник. – М.: Издательство Академия, 2016 – Серия: Среднее профессиональное образование

10. Черепашин А.А. Материаловедение: учебник. – М.: Издательство Академия, 2016 – Серия: Среднее профессиональное образование
Интернет-ресурсы:

1.Электронный ресурс «Измерительный инструмент» - Режим доступа: <http://www.chelzavod.ru/>
2.Электронный ресурс «Мега Слесарь» - Режим доступа: <http://www.megaslesar.ru/>
3.Электронный ресурс «Понятия о допусках и посадках основные термины» - Режим доступа: <http://cxt.telesort.ru/vdovichenkovaucheb/Dopuski.htm>
4.Электронный ресурс «Материаловедение» - Режим доступа: <http://www.materialscience.ru>

Время на выполнение: 2 часа

По итогам выполнения обучающийся должен представить:

- реферат на тему (тема по выбору обучающегося)

В процессе выполнения работы обучающийся должен:

- прочитать литературу по указанным темам,
- рассмотреть виды материалов, их применение.

Критерии оценки результата

Уровни освоения		Характеристика уровня
1	допустимый	Кратко описано не все оставляющие, тема описана правильно, тема реферата раскрыта не полностью.
2	высокий	Кратко описаны все составляющие, тема определена правильно, описание дано, тема реферата раскрыта полностью.
3	оптимальный	Полностью описаны все структурные составляющие, тема определена правильно, описание дано, тема реферата раскрыта полностью выполнена презентация по теме.

Форма представления работы: защита реферата.

Перечень заданий:

- 1.Прочтите материал по теме, используя указанные источники.
- 2.Составьте реферат в соответствии с заданием.

Инструкция: оформите материал в соответствии с ГОСТ. Требования к оформлению материалов смотрите в приложении.

ПРИЛОЖЕНИЕ 1

Структура реферата (ГОСТ)

Реферат включает следующие аспекты содержания исходного документа:

- предмет, тему, цель работы;
- метод или методологию проведения работы;
- результаты работы;
- область применения результатов;
- выводы;
- дополнительную информацию.

Оптимальная последовательность аспектов содержания зависит от назначения реферата. Например, для потребителя, заинтересованного в получении новых научных знаний, наиболее

удобным является изложение результатов работы и выводов в начале текста реферата.

Предмет, тема, цель работы указываются в том случае, если они не ясны из заглавия документа.

Метод или методологию проведения работы целесообразно описывать в том случае, если они отличаются новизной или представляют интерес с точки зрения данной работы. Широкоизвестные методы только называются. В рефератах документов, описывающих экспериментальные работы, указывают источники данных и характер их обработки.

Результаты работы описывают предельно точно и информативно. Приводятся основные теоретические и экспериментальные результаты, фактические данные, обнаруженные взаимосвязи и закономерности. При этом отдается предпочтение новым результатам и данным

долгосрочного значения, важным открытиям, выводам, которые опровергают существующие теории, а также данным, которые, по мнению автора документа, имеют практическое значение. Следует указать пределы точности и надежности данных, а также степень их обоснования. Уточняют, являются ли цифровые значения первичными или производными, результатом одного наблюдения или повторных испытаний.

Область применения результатов важно указывать для патентных документов.

Выводы могут сопровождаться рекомендациями, оценками, предложениями, гипотезами, описанными в исходном документе.

Дополнительная информация включает данные, не существенные для основной цели исследования, но имеющие значение вне его основной темы. Кроме того, можно указывать название организации, в которой выполнена работа, сведения об авторе исходного документа, ссылки на ранее опубликованные документы и т.п. При наличии в исходном документе серьезных ошибок и противоречий могут даваться примечания автора реферата и редактора.

Особенности текста реферата

Текст реферата не должен содержать интерпретацию содержания документа, критические замечания и точку зрения автора реферата (кроме положений, указанных в 5.1.7), а также информацию, которой нет в исходном документе.

Текст реферата должен отличаться лаконичностью, четкостью, убедительностью формулировок, отсутствием второстепенной информации.

Текст реферата начинают фразой, в которой сформулирована главная тема документа. Сведения, содержащиеся в заглавии и библиографическом описании, не должны повторяться в тексте реферата. Следует избегать лишних вводных фраз (например, "автор статьи рассматривает..."). Исторические справки, если они не составляют основное содержание документа, описание ранее опубликованных работ и общеизвестные положения, в реферате не приводятся. В тексте реферата следует употреблять синтаксические конструкции, свойственные языку научных и технических документов, избегать сложных грамматических конструкций.

В тексте реферата следует применять стандартизованную терминологию. В рефератах по общественным наукам допускается использование терминологии исходного документа. Следует избегать употребления малораспространенных терминов или разъяснять их при первом упоминании в тексте. Необходимо соблюдать единство терминологии в пределах реферата. В тексте реферата следует применять значимые слова из текста исходного документа для обеспечения автоматизированного поиска. Сокращения и условные обозначения, кроме общеупотребительных в научных и технических текстах, применяют в исключительных случаях или дают их определения при первом употреблении.

Единицы физических величин следует приводить в международной системе СИ по ГОСТ.

Допускается приводить в круглых скобках рядом с величиной в системе СИ значение величины в системе единиц, использованной в исходном документе.

Имена собственные (фамилии, наименования организаций, изделий и др.) приводят на языке первоисточника. Допускается транскрипция (транслитерация) собственных имен или перевод их на язык реферата с добавлением в скобках при первом упоминании собственного имени в оригинальном написании.

Географические названия следует приводить в соответствии с последним изданием "Атласа мира". При отсутствии данного географического названия в "Атласе мира" его приводят в той же форме, что и в исходном документе.

Таблицы, формулы, чертежи, рисунки, схемы, диаграммы включаются только в случае необходимости, если они раскрывают основное содержание документа и позволяют сократить объем реферата.

Формулы, приводимые неоднократно, могут иметь порядковую нумерацию, причем нумерация

формул в реферате может не совпадать с нумерацией формул в оригинале.

Объем текста реферата определяется содержанием документа (количеством сведений, их научной ценностью и/или практическим значением), а также доступностью и языком реферируемого документа.

Рекомендуемый средний объем текста реферата 850 печатных знаков.

В информационных изданиях по общественным наукам объем реферата не регламентируется. В экспресс-информации допускается публикация расширенных рефератов в соответствии с ГОСТ 7.23.

Оформление и расположение текста реферата

Текст реферата может публиковаться вместе с реферируемым документом или входить в состав библиографической записи реферируемого документа.

Библиографическая запись, составной частью которой является текст реферата, включает также:

- заглавие реферата (в соответствии с 5.3.2);
- библиографическое описание реферируемого документа (обязательный элемент) в соответствии с ГОСТ 7.1;
- элементы информационно-поискового языка, используемого для индексирования реферируемого документа в соответствии с ГОСТ 7.59 и ГОСТ 7.66.

Заглавие реферата обычно совпадает с заглавием реферируемого документа в том случае, когда реферат составляется на языке оригинала.

Заглавие реферата отличается от заглавия реферируемого документа в тех случаях, когда: реферат составляют на языке, отличающемся от языка реферируемого документа, тогда заглавие реферата приводят в переводе на язык реферата;

реферат составляют на часть документа, тогда реферату присваивают заглавие данной части документа на языке реферата;

заглавие документа не отражает содержания документа, тогда реферату присваивают новое заглавие на языке реферата;

составляют сводный реферат на несколько документов, тогда реферату присваивают новое заглавие на языке реферата.

В информационных изданиях текст реферата помещают после библиографического описания исходного документа.

В сводных рефератах допускается помещать текст реферата между заглавием реферата и библиографическим описанием исходных документов.

Издательское оформление и расположение рефератов, публикуемых в изданиях, - по ГОСТ 7.4 и ГОСТ 7.5.

Оформление и расположение рефератов на отчеты о НИР - по ГОСТ 7.32.

Методические рекомендации по оформлению отчета

1. Студент должен представить полностью оформленный к защите отчёт каждой проделанной работы.

2. Оформленный отчёт предыдущей работы должен быть представлен в начале следующего занятия и защищён во время занятия.

3. Отчёт должен содержать титульный лист и следующие разделы:

- цель работы;
- основные теоретические положения и ответы на вопросы подготовки;
- схемы исследуемых цепей;
- расчётные формулы, вычисления, предполагаемые графики исследуемых электрических величин и режимов цепи;
- результаты исследования (таблицы, графики, числовые значения параметров и электрических величин);
- выводы по работе.

Отчёты оформляются на листах белой или линованной бумаги формата А4, которые заполняются с одной стороны. В тексте, написанном чётко и аккуратно пастой одного цвета, допускается применение только общепринятых обозначений или сокращений, расшифрованных при первом упоминании.

Отчет выполняется на одной стороне листа формата А4.

При использовании ПЭВМ и оргтехники:

1. работа выполняется в текстовом редакторе Word Office;
2. таблицы оформляются встроенными средствами Microsoft Office;
3. формулы выполняются или с использованием встроенных средств Microsoft Office (Microsoft Equation) или в виде символьной последовательности;
4. графики, схемы выполняются встроенными инструментами Word либо с помощью векторного графического редактора Corel DRAW с нанесением координатной сетки.

Без использования ПЭВМ и оргтехники:

1. отчет выполняется ручками черного или синего цвета;
2. рисунки, схемы и графики выполнять черным карандашом или темной пастой на миллиметровке. Когда на графике изображаются две и более функциональные зависимости, допускается выполнять их цветными карандашами или пастами.
3. Рисунки и таблицы должны иметь сквозную нумерацию. Отчет необходимо скрепить.

Приложение

Конспект - это последовательная фиксация информации, отобранной и обдуманной в процессе чтения.

1. При подготовке задания используйте рекомендуемые по данной теме учебники, техническую литературу, материалы электронных библиотек или другие Интернет-ресурсы.

2. Внимательно прочитайте материал, по которому требуется составить конспект.

3. Постарайтесь разобраться с непонятным, в частности новыми терминами и понятиями.

4. Кратко перескажите содержание изученного материала «своими словами».

5. Составьте план конспекта, акцентируя внимание на наиболее важные моменты текста.

6. В соответствии с планом выпишите по каждому пункту несколько основных предложений, характеризующих ведущую мысль описываемого пункта плана.

Показатели оценки результатов внеаудиторной самостоятельной работы:

- краткое изложение (при конспектировании) основных теоретических положений темы;

- логичность изложения ответа;
- уровень понимания изученного материала.

Критерии оценки

- «отлично» выставляется, если задание выполнено своевременно, коротко и точно раскрыты основные параметры, работа защищена;
- «хорошо» выставляется, если задание выполнено своевременно, содержание раскрыто не полностью, работа защищена;
- «удовлетворительно» выставляется, если задание выполнено несвоевременно, содержание неконкретно, работа не защищена.

Приложение

Таблица (из лат. tabula «доска») — способ передачи содержания, заключающийся в организации структуры данных, в которой отдельные элементы помещены в ячейки, каждой из которых сопоставлена пара значений — номер строки и номер колонки. Таким образом, устанавливается смысловая связь между элементами, принадлежащими одному столбцу или одной строке.

Таблицы являются удобной формой для отображения информации. Но таблицы выполняют лишь тогда свою цель, когда между строчками и столбцами имеется смысловая связь, то есть информацию в них можно рассортировать неким образом, например, по дате или алфавиту.

Алгоритм заполнения таблицы.

- 1 Прочтите названия оглавлений таблицы.
- 2 Прочтите текст учебника и с помощью карандаша, укажите в нем материалы к каждой графе.
- 3 Запишите в соответствующие графы таблицы указанные материалы из текста в сокращенном виде.

Приложение

Методические рекомендации по изучению теоретических основ дисциплин

Изучение теоретической части дисциплин призвано не только углубить и закрепить знания, полученные на аудиторных занятиях, но и способствовать развитию у студентов творческих навыков, инициативы и организовать свое время.

Самостоятельная работа при изучении дисциплин включает:

- чтение студентами рекомендованной литературы и усвоение теоретического материала дисциплины;
- знакомство с Интернет-источниками;
- подготовку к различным формам контроля (тесты, контрольные работы, коллоквиумы);
- подготовку и написание рефератов;
- выполнение контрольных работ;

- подготовку ответов на вопросы по различным темам дисциплины в той последовательности, в какой они представлены.

Планирование времени, необходимого на изучение дисциплин, студентам лучше всего осуществлять весь семестр, предусматривая при этом регулярное повторение материала.

Материал, законспектированный на лекциях, необходимо регулярно прорабатывать и дополнять сведениями из других источников литературы, представленных не только в программе дисциплины, но и в периодических изданиях.

При изучении дисциплины сначала необходимо по каждой теме прочитать рекомендованную литературу и составить краткий конспект основных положений, терминов, сведений, требующих запоминания и являющихся основополагающими в этой теме для освоения последующих тем курса. Для расширения знания по дисциплине рекомендуется использовать Интернет-ресурсы; проводить поиски в различных системах и использовать материалы сайтов, рекомендованных преподавателем.

При подготовке к контрольной работе необходимо прочитать соответствующие страницы основного учебника. Желательно также чтение дополнительной литературы. При написании контрольной работы ответ следует иллюстрировать схемами.

При выполнении самостоятельной работы по написанию реферата студенту необходимо: прочитать теоретический материал в рекомендованной литературе, периодических изданиях, на Интернет-сайтах; творчески переработать изученный материал и представить его для отчета в форме реферата, проиллюстрировав схемами, диаграммами, фотографиями и рисунками.

Тексты контрольных работ и рефератов должны быть изложены внятно, простым и ясным языком.