МЧС РОССИИ
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования

«Уральский институт государственной противопожарной службы
Министерства Российской Федерации по делам гражданской обороны,
чрезвычайным ситуациям и ликвидации последствий стихийных бедствий»

МАТЕРИАЛОВЕДЕНИЕ И ТЕХНОЛОГИЯ МАТЕРИАЛОВ

Методические рекомендации по организации самостоятельной работы
(специальность 20.05.01 Пожарная безопасность)

Екатеринбург
2022

Материаловедение и технология материалов : Методические рекомендации по организации самостоятельной работы обучающихся (специальность 20.05.01 Пожарная безопасность, специальность) / сост. В. А. Калентьев. – Екатеринбург: Уральский институт ГПС МЧС России, 2020. – 37 с.

Составитель:

В. А. Калентьев, доцент кафедры пожарной, аварийно-спасательной техники и специальных технических средств Уральского института ГПС МЧС России.

Методические рекомендации по организации внеаудиторной самостоятельной работы обучающихся разработаны в соответствии с программой дисциплины «Материаловедение и технология материалов» и предназначено для курсантов, студентов и слушателей всех форм обучения Уральского института ГПС МЧС России.

Обсуждено и одобрено на заседании кафедры пожарной, аварийно-спасательной техники и специальных технических средств.

© В. А. Калентьев, 2022
© ФГБОУ ВО «Уральский институт ГПС МЧС России», 2022

СОДЕРЖАНИЕ

ВВЕДЕНИЕ 4
1 ЦЕЛЬ И ЗАДАЧИ ИЗУЧЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ, ЕЕ МЕСТО В УЧЕБНОМ ПРОЦЕССЕ 5
1.1 Цель изучения дисциплины 5
1.2 Задачи изучения дисциплины 5
1.3 Место дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы 6
1.3.1 Междисциплинарные связи с обеспечивающими (предыдущими) дисциплинами 6
1.3.2 Междисциплинарные связи с обеспечиваемыми (последующими) дисциплинами 6
2 СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ 7
2.1 Наименование тем и их содержание 7
2.2 Примерное распределение времени по темам и видам внеаудиторной работы обучающихся 10
3 ОРГАНИЗАЦИЯ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫОБУЧАЮЩИХСЯ 10
3.1 Общие сведения о самостоятельной работе обучающихся 10
3.2 Подготовка к лекционным занятиям 15
3.3 Основы эффективного конспектирования лекции 15
3.4. Подготовка к практическим (семинарским) занятиям 18
3.5. Подготовка к лабораторным занятиям 19
3.6. Рекомендации по выполнению контрольной работы 19
3.7 Подготовка к публичному выступлению 20
3.8 Работа с учебной литературой 26
3.9 Методика работы с тестовыми и практическими заданиями 28
3.10 Подготовка к зачетам 29
ЛИТЕРАТУРА 31
ПРИЛОЖЕНИЕ А 33
ПРИЛОЖЕНИЕ Б 34

ВВЕДЕНИЕ

Современный образовательный процесс заключается не только в том, чтобы дать знания, сформировать профессиональные умения и навыки будущих специалистов, развивать их мышление, но и научить формам, методам и средствам работы над собой, самостоятельного добывания знаний.

Формировать умения самостоятельно пополнять знания, саморазвиваться – это одно из условий повышения качества подготовки специалистов.

В процессе обучения можно выделить четыре разновидности самостоятельной познавательной деятельности обучающихся. Каждая из них отличается спецификой целеполагания и планирования:

1. постановку цели и планирование предстоящей деятельности обучающийся осуществляет с помощью преподавателя;
2. только постановка цели осуществляется с помощью преподавателя, а планирование предстоящей работы выполняется обучающимся самостоятельно;
3. постановка цели и планирование предстоящей работы осуществляется обучающимся самостоятельно в рамках предъявленного преподавателем задания;
4. работа осуществляется обучающимся по собственной инициативе; он без помощи преподавателя, сам определяет содержание, цель, план работы и самостоятельно ее выполняет.

Важнейшим средством формирования у будущих специалистов всех перечисленных разновидностей познавательной деятельности является выполнение ими различных типов и видов самостоятельных работ.

Особую трудность представляет самостоятельная учебно-познавательная деятельность. Преподаватель, как правило, не может регулировать сам процесс, но он обязан давать задание и учить рациональным методам самостоятельной работы.

Преподаватель должен правильно учитывать резерв времени. Прежде всего, давая задание, продумать его объем и установить время его выполнения. Помогать обучающимся, готовить доклады, рефераты, делать выписки и т.д. Демонстрировать и публично разбирать лучшие ответы, решения, чертежи, схемы, тезисы, конспекты и т.д.

Приобретенные обучающимися навыки самостоятельной творческой, исследовательской деятельности помогут им стать хорошими специалистами, позволят повысить профессиональный уровень, самосовершенствоваться, саморазвиваться и самореализоваться.

1. ЦЕЛЬ И ЗАДАЧИ ИЗУЧЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ, ЕЕ МЕСТО В УЧЕБНОМ ПРОЦЕССЕ

1.1. Цель изучения дисциплины

Курс «Материаловедение и технология материалов» является одним из первых для освоения в цикле общепрофессиональных дисциплин и обеспечивает связь последующих общетехнических дисциплин со специальными дисциплинами, как совместно изучаемыми, так и отдельно. В пределах, предусмотренных учебным планом и программой, в этом курсе изучаются особенности разработки и создания материалов различных классов.

Учебный курс «Материаловедение и технология материалов» формирует будущего специалиста пожарной безопасности, вносящего основной творческий вклад в создание материальных ценностей. Курс по существу подготавливает необходимую общетехническую базу по осуществлению комплексной оценки пожарной безопасности объектов строительства и производства, что и определяет его значимость.

Тогда, на основании установленных закономерностей, «Материаловедение и технология материалов» – это дисциплина о рациональном выборе материалов для различных конструкций, показателях материалов, определяющих их область применения, наиболее часто встречающихся в деталях машин, инженерных конструкциях.

Целью изучения курса «Материаловедение и технология» является создание у обучаемых комплекса теоретических знаний и практических навыков, необходимых для решения инженерных задач, связанных с пожарной безопасностью. Изучение дисциплины «Материаловедение и технология материалов» должно привить обучаемым убеждение в том, что получаемые знания являются теоретической и практической базой для осуществления деятельности в области проверок пожарной безопасности объектов строительства и производства.

1.2. Задачи изучения дисциплины

Основные задачи курса:

1. Сформировать системное представление:

– о физико-химических, технологических и эксплуатационных свойствах металлических и неметаллических материалов машиностроения;

– о взаимосвязи свойств металлических и неметаллических материалов с их химическим составом и структурой;

– об арсенале современных конструкционных и инструментальных материалов машиностроения, принципах их классификации и маркировки;

– об основных методах получения конструкционных материалов;

– о способах получения заготовок, рациональных с точки зрения формы, назначения и условий эксплуатации конечного изделия.

Сформировать готовность будущего специалиста к самостоятельному решению профессиональных задач, успешному применению материаловедческих знаний и умений, а также личностных качеств (профессиональных компетенций) в практике инженерно-профилактической деятельности в области пожарной безопасности.

В результате изучения дисциплины «Материаловедение и технология материалов» обучаемый должен овладеть навыками отбора материалов с учетом условий его эксплуатации, знать примерные механические свойства материалов, основные технологии получения металлов и сплавов, особенности процессов получения металлов и сплавов, технологии получения заготовок и деталей машин, уметь читать марки металлических материалов.

1.3. Место дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы

Дисциплина «Материаловедение и технология материалов» относится к базовой части Блока 1 основной профессиональной образовательной программы по специальности 20.05.01 Пожарная безопасность (уровень специалитета).

1.3.1. Междисциплинарные связи с обеспечивающими (предыдущими) дисциплинами

«Материаловедение и технология материалов» является дисциплиной, в основе которой лежат фундаментальные положения и знания физики и химии. Для освоения учебного предмета необходимо владеть материалом следующих разделов указанных дисциплин:

– из курса «Химия»: «Общая характеристика химических элементов и их соединений», «Термодинамика химических процессов», «Элементы химической кинетики. Химическое равновесие», «Окислительно-восстановительные реакции», «Строение и свойства углеводородов», «Органическое топливо и его переработка», «Полимеры и полимерсодержащие материалы»;

– из курса «Физика»: «Молекулярная, статистическая физика и основы термодинамики».

1.3.2. Междисциплинарные связи с обеспечиваемыми (последующими) дисциплинами

Знания и умения, сформированные в процессе изучения дисциплины «Материаловедение и технология материалов», необходимы при изучении следующих специальных дисциплин: «Здания, сооружения и их

устойчивость при пожаре», «Пожарная безопасность в строительстве», «Пожарная безопасность технологических процессов», а также в период преддипломной практики в последующей профессиональной деятельности.

2. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

2.1. Наименование тем и их содержание

Тема 1. Строение и свойства материалов

Основные сведения о кристаллических и аморфных телах. Понятие о структуре тел. Понятие кристаллической решетки. Анизотропия кристаллов. Типы кристаллов и их характеристика. Полиморфизм. Понятие сплава. Фазовый состав сплавов. Влияние дефектов кристаллического строения на свойства сплавов. Жидкие кристаллы. Структура полимеров, стекла, керамики. Классификация и технологические свойства пластмасс.

Литература:

Основная: 1-4.

Дополнительная: 6, 9-11.

Методические разработки кафедры: 13, 15-17.

Тема 2. Особенности формирования структуры литых и деформированных металлов и сплавов

Понятие о процессе кристаллизации металлов и сплавов. Самопроизвольная кристаллизация. Несамопроизвольная кристаллизация. Форма кристаллов и строение слитков. Понятие о диаграммах состояния. Диаграмма состояния железоуглеродистых сплавов. Компоненты и фазы в сплавах железа с углеродом. Превращения в сплавах системы железо–цементит. Влияние легирующих элементов на неравновесную структуру сталей.

Пластическая деформация моно- и поликристаллов. Механизмы пластической деформации. Пластическая деформация поликристаллических металлов. Деформирование двухфазных сплавов. Свойства пластически деформированных металлов. Понятие возврата и рекристаллизации.

Литература:

Основная: 1-4.

Дополнительная: 6, 9-11.

Методические разработки кафедры: 13-17, 19.

Тема 3. Термическая обработка сталей и сплавов

Определение и классификация термической обработки. Превращения в сталях и чугунах при нагреве и охлаждении. Основные виды

термической обработки стали. Определение температуры нагрева в зависимости от вида термической обработки стали. Оборудование, используемое для термической обработки. Химико-термическая обработка металлов и сплавов. Диффузионное насыщение стали углеродом и азотом: способы, материалы, применение. Диффузионное насыщение сплавов металлами и неметаллами: способы, материалы, применение.

Литература:

Основная: 1-4.

Дополнительная: 6, 9-11.

Методические разработки кафедры: 13-17, 19.

Тема 4. Материалы в машино- и приборостроении

Общие требования, предъявляемые к конструкционным материалам. Понятие конструкционной прочности материалов. Стали, обеспечивающие жесткость, статическую и циклическую прочность. Классификация конструкционных сталей. Применение углеродистых сталей. Правила маркировки легированных сталей. Жаропрочные материалы: легированные стали, сплавы на основе алюминия, сплавы на основе никеля, неметаллические материалы высокой жаропрочности. Понятие об износостойких материалах. Антифрикционные материалы: металлические, неметаллические. Фрикционные материалы. Материалы с малой плотностью: сплавы алюминия, пластмассы. Материалы с особыми электрофизическим свойствами: проводники, полупроводники, диэлектрики. Материалы для инструмента: режущего, измерительного, обработки давлением.

Литература:

Основная: 1-4.

Дополнительная: 6, 9-11.

Методические разработки кафедры: 11, 13, 15-17.

Тема 5. Основы получения материалов

Структура металлургического производства и его продукция. Материалы, применяемые для производства металлов и сплавов. Материалы, применяемые в доменном производстве, и их подготовка к плавке. Выплавка чугуна. Производство стали: сущность процесса, схема производства, агрегаты для выплавки, способы разливки готовой стали, способы повышения качества стали. Производство цветных металлов: производство меди, производство алюминия, производство магния, производство титана. Основы порошковой металлургии.

Литература:

Основная: 1, 5.

Дополнительная: 7-11.

Методические разработки кафедры: 13, 15-17.

Тема 6. Производство деталей и заготовок

Сущность литейного производства. Литейная песчано-глинистая форма: элементы, основные свойства. Специальные способы литья (в оболочковые формы, по выплавляемым моделям, в кокили, под давлением, центробежное литье, электрошлаковое литье). Техника безопасности и охрана окружающей среды в литейном производстве. Обработка металлов давлением: классификация, особенности производства изделий (прокатанных и прессованных профилей, волочение машиностроительных профилей, изготовление поковок). Сварочное производство: сущность процесса, классы сварки, особенности сварки различных металлов. Пайка металлов и сплавов: сущность процесса, материалы для пайки, способы пайки. Металлизация и газотермическое напыление. Изготовление деталей из металлических композиционных материалов: способы получения и технологические свойства порошков, изготовление изделий. Способы формообразования изделий из пластмасс. Состав и свойства резиновых технических материалов. Способы изготовления резиновых технических изделий. Техника безопасности и охрана окружающей среды в литейном производстве, обработке металлов давлением, сварке, пайке, при изготовлении деталей из композиционных материалов, резин, пластмасс.

Литература:

Основная: 1, 5.

Дополнительная: 7-11.

Методические разработки кафедры: 13, 15-17.

Тема 7. Механическая обработка заготовок деталей машин

Физико-механические основы обработки конструкционных материалов резанием (геометрические параметры режущего инструмента, физическая сущность процесса резания, теплота и температура в зоне резания металла). Классификация металлорежущих станков. Техника безопасности и охрана окружающей среды при обработке заготовок на металлорежущих станках. Обработка заготовок на станках токарной группы. Обработка заготовок на станках сверлильно-расточной группы. Обработка заготовок на станках строгально-протяжной группы. Обработка заготовок на станках фрезерной группы. Обработка заготовок на зубообрабатывающих станках. Обработка заготовок на шлифовальных станках. Методы отделочной обработки поверхностей (резцами, шлифовальными кругами, полирование, притирка, абразивно-жидкостная отделка). Электрофизические и электрохимические способы размерной обработки: электроэрозионная, электрохимическая, анодно-химическая, химическая, ультразвуковая, лучевая, плазменная. Техника безопасности и охрана окружающей среды при размерной обработке материалов.

Литература:
Основная: 1, 5.
Дополнительная: 7-11.
Методические разработки кафедры: 13, 15-17.

2.2 Примерное распределение времени по темам и видам внеаудиторной работы обучающихся

Вид внеаудиторной работы	Трудоемкость самостоятельной работы, час	
	Форма обучения	
	очная	заочная
Расчетные работы	-	-
Контрольная работа	-	20
Самоподготовка (самостоятельное изучение разделов дисциплины, проработка и повторение лекционного материала, материала учебников и учебных пособий)	6	30
Подготовка к аудиторным занятиям (подготовка к лабораторным и практическим занятиям, текущему контролю знаний)	4	4
Выполнение реферата	10	-
Подготовка к зачету	4	4
Всего:	**24**	**58**

3. ОРГАНИЗАЦИЯ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫОБУЧАЮЩИХСЯ

3.1. Общие сведения о самостоятельной работе обучающихся

Самостоятельная работа обучающихся (СРО) – планируемая учебная, учебно-исследовательская, научно-исследовательская работа студентов, выполняемая во внеаудиторное (аудиторное) время по заданию и при методическом руководстве преподавателя, но без его непосредственного участия (при частичном непосредственном участии преподавателя, оставляющем ведущую роль за работой студентов).

Методика организации самостоятельной работы обучающихся по дисциплине «Материаловедение и технология материалов» зависит от объема часов на ее изучение, видов заданий для самостоятельной работы,

индивидуальных качеств обучающихся и условий учебной деятельности, а также структуры, характера и особенностей изучаемой дисциплины.

Ведущая цель организации и осуществления СРО должна совпадать с целью обучения. При организации СРО важным и необходимым условием становятся формирование умения самостоятельного приобретения знаний, навыков и возможности организации учебной и научной деятельности.

Целью самостоятельной работы обучающихся является овладение фундаментальными знаниями, профессиональными умениями и навыками деятельности по профилю, опытом творческой, исследовательской деятельности. Самостоятельная работа обучающихся способствует развитию самостоятельности, ответственности и организованности, творческого подхода к решению проблем учебного и профессионального уровня.

Задачами СРО являются:

– систематизация и закрепление полученных теоретических знаний и практических умений обучающимися;

– углубление и расширение теоретических знаний;

– формирование умений использовать нормативную, правовую, справочную документацию и специальную литературу;

– развитие познавательных способностей и активности обучающихся: творческой инициативы, самостоятельности, ответственности и организованности;

– формирование самостоятельности мышления, способностей к саморазвитию, самосовершенствованию и самореализации;

– развитие исследовательских умений;

– использование материала, собранного и полученного в ходе самостоятельных занятий на семинарах, на практических и лабораторных занятиях, при написании курсовых и выпускной квалификационной работ, для эффективной подготовки к итоговым зачетам и экзаменам.

В образовательном процессе высшего профильного образовательного учреждения выделяется два вида самостоятельной работы – аудиторная (под руководством преподавателя) и внеаудиторная. Тесная взаимосвязь этих видов работ предусматривает дифференциацию и эффективность результатов ее выполнения и зависит от организации, содержания, логики учебного процесса (междисциплинарных связей, перспективных знаний и др.).

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

Основными видами самостоятельной работы обучающихся по дисциплине «Материаловедение и технология материалов» без участия преподавателей являются:

– формирование и усвоение содержания конспекта лекций на базе рекомендованной преподавателем учебной литературы, включая информационные образовательные ресурсы (электронные учебники, электронные библиотеки и др.);

– написание рефератов, докладов и реферативных сообщений;

– подготовка к лабораторным работам, их оформление;

– подготовка к контрольным работам (решение типовых задач по темам дисциплины);

– компьютерный текущий самоконтроль и контроль успеваемости на базе электронных (печатных) обучающих и аттестующих тестов (тестовых заданий).

Основными видами самостоятельной работы обучающихся с участием преподавателей являются:

– текущие консультации;

– прием и разбор домашних заданий (в часы практических занятий);

– прием и защита лабораторных работ (во время проведения л/р);

– выполнение контрольных работ (для заочной формы обучения) в рамках дисциплин;

– выполнение учебно-исследовательской работы (руководство, консультирование и защита УИРС);

– выполнение выпускной квалификационной работы (руководство, консультирование и защита выпускных квалификационных работ) и др.

Процесс организации самостоятельной работы обучающихся включает в себя следующие этапы:

– подготовительный (определение целей, составление программы, подготовка методического обеспечения, подготовка оборудования);

– основной (реализация программы, использование приемов поиска информации, усвоения, переработки, применения, передачи знаний, фиксирование результатов, самоорганизация процесса работы);

– заключительный (оценка значимости и анализ результатов, их систематизация, оценка эффективности программы и приемов работы, выводы о направлениях оптимизации труда).

В процессе самостоятельной работы обучающийся приобретает навыки самоорганизации, самоконтроля, самоуправления, саморефлексии и становится активным самостоятельным субъектом учебной деятельности. Выполняя самостоятельную работу под контролем преподавателя обучающийся должен:

– освоить минимум содержания, выносимый на самостоятельную работу и предложенный преподавателем в соответствии с Федеральными государственными образовательными стандартами высшего образования (ФГОС ВО) по данной дисциплине;

– планировать самостоятельную работу в соответствии с графиком самостоятельной работы, предложенным преподавателем;

– осуществлять самостоятельную работу в организационных формах, предусмотренных учебным планом и рабочей программой дисциплины;

– выполнять самостоятельную работу и отчитываться по ее результатам в соответствии с графиком представления результатов, видами и сроками отчетности по самостоятельной работе.

Обучающийся имеет право сверх предложенного преподавателем (при обосновании и согласовании с ним) и минимума обязательного содержания, определяемого ФГОС ВО по данной дисциплине:

– самостоятельно определять уровень (глубину) проработки содержания материала;

– предлагать дополнительные темы и вопросы для самостоятельной проработки;

– в рамках общего графика выполнения самостоятельной работы предлагать обоснованный индивидуальный график выполнения и отчетности по результатам самостоятельной работы;

– предлагать свои варианты организационных форм самостоятельной работы;

– использовать для самостоятельной работы методические пособия, учебные пособия, разработки сверх предложенного преподавателем перечня;

– использовать не только контроль, но и самоконтроль результатов самостоятельной работы в соответствии с методами самоконтроля, предложенными преподавателем или выбранными самостоятельно.

Самостоятельная работа обучающихся должна оказывать важное влияние на формирование личности будущего специалиста пожарной безопасности, она планируется обучающимся самостоятельно. Каждый обучающийся самостоятельно определяет режим своей работы и меру труда, затрачиваемого на овладение учебным содержанием по дисциплине «Материаловедение и технология материалов». Он выполняет внеаудиторную работу по личному индивидуальному плану, в зависимости от его подготовки, времени и других условий.

Основной формой самостоятельной работы обучающихся по дисциплине «Материаловедение и технология материалов» является изучение конспекта лекций и его дополнение из рекомендованной учебной литературы, активное участие на практических и лабораторных занятиях,

но для успешной учебной деятельности, ее интенсификации, необходимо учитывать следующие субъективные факторы:

1. Знание программного материала предшествующих дисциплин, наличие прочной системы знаний, необходимой для усвоения дисциплины «Материаловедение и технология материалов». Это особенно важно для дисциплин общепрофессионального цикла, а в частности дисциплины «Материаловедение и технология материалов». Необходимо отличать пробелы в знаниях, затрудняющие усвоение нового материала. Затратив силы на преодоление этих пробелов, обучаемый обеспечит себе нормальную успеваемость и поверит в свои способности.

2. Наличие умений, навыков умственного труда:

а) умение конспектировать на лекции и при работе с учебной литературой;

б) владение логическими операциями: сравнение, анализ, синтез, обобщение, определение понятий, правила систематизации и классификации.

3. Специфика познавательных психических процессов: внимание, память, речь, наблюдательность, интеллект и мышление. Слабое развитие каждого из них становится серьезным препятствием в учебе.

4. Хорошая работоспособность, которая обеспечивается нормальным физическим состоянием. Ведь серьезное учение – это большой многосторонний и разнообразный труд. Результат обучения оценивается не количеством сообщаемой информации, а качеством ее усвоения, умением ее использовать и развитием у себя способности к дальнейшему самостоятельному образованию.

5. Соответствие избранной деятельности, профессии, индивидуальным способностям. Необходимо выработать у себя умение саморегулировать свое эмоциональное состояние и устранять обстоятельства, нарушающие деловой настрой, мешающие намеченной работе.

6. Овладение оптимальным стилем работы, обеспечивающим успех в деятельности. Чередование труда и пауз в работе, периоды отдыха, индивидуально обоснованная норма продолжительности сна, предпочтение вечерних или утренних занятий, стрессоустойчивость на экзаменах и особенности подготовки к ним.

7. Уровень требований к себе, определяемый сложившейся самооценкой. Адекватная оценка знаний, достоинств, недостатков – важная составляющая самоорганизации человека, без нее невозможна успешная работа по управлению своим поведением, деятельностью.

Одна из основных особенностей современного обучения в профильных образовательных учреждениях высшего образования заключается в том, что постоянный внешний контроль постепенно

вытесняется самоконтролем, активная роль в обучении принадлежит уже не столько преподавателю, сколько обучающемуся.

3.2. Подготовка к лекционным занятиям

Изучение дисциплины «Материаловедение и технология материалов» требует систематического и последовательного накопления знаний, следовательно, пропуски отдельных тем не позволяют глубоко освоить предмет. Именно поэтому контроль над систематической работой обучающихся всегда находится в центре внимания кафедры.

Обучающимся необходимо:

– перед каждой лекцией просматривать рабочую программу дисциплины, что позволит сэкономить время на записывание темы лекции, ее основных вопросов, рекомендуемой литературы;

– на отдельные лекции приносить соответствующий материал на бумажных носителях, представленный лектором на портале или присланный на «электронный почтовый ящик группы» (таблицы, графики, схемы). Данный материал будет охарактеризован, прокомментирован, дополнен непосредственно на лекции;

– перед очередной лекцией необходимо просмотреть по конспекту материал предыдущей лекции. При затруднениях в восприятии материала следует обратиться к основным литературным источникам. Если разобраться в материале опять не удалось, то обратитесь к лектору (по графику его консультаций) или к преподавателю на практических занятиях.

3.3. Основы эффективного конспектирования лекции

Эффективность освоения учебных дисциплин обучающимися зависит от многих факторов, и, прежде всего, от работы на лекциях (установочных и обзорных). Важно понять, что лекция не является копией учебника, а скорее – обобщением многочисленной литературы, авторской разработкой, которая отражает опыт преподавателя его представления о том, что студент должен знать. На лекции преподаватель может кратко осветить наиболее важные и проблемные вопросы, либо наоборот дать максимум информации по изучаемой теме. На лекции может быть всесторонне рассмотрена как одна тема, соответствующая одному вопросу экзамена или зачета, так и несколько смежных тем. В последнем случае лекцию следует рассматривать как «путеводитель» по тому материалу, которым должен овладеть учащийся. Для ответа на экзамене или зачете простого воспроизведения текста таких лекций недостаточно. Это не означает, что подобные лекции необязательны для конспектирования и усвоения. Правильно законспектированный лекционный материал позволяет обучающемуся создать устойчивый фундамент для самостоятельной подготовки, дает возможность получить и закрепить

полезную информацию. Именно на лекции создаются основы для эффективной и плодотворной работы с информацией, которая нужна студенту как в профессиональной, так и в повседневной жизни.

Восприятие лекции и ее запись – это процесс постоянного сосредоточенного внимания, направленного на понимание рассуждений лектора, обдумывание полученных сведений, их оценку и сжатое изложение на бумаге в удобной для восприятия форме. То есть, самостоятельная работа на лекции заключается в осмыслении новой информации и ее краткой рациональной записи. Правильно записанная лекция позволяет глубже усвоить материал, успешно подготовиться к семинарским занятиям, зачетам и экзаменам.

Некоторые курсанты и студенты пытаются записывать все содержание излагаемого материала. Это приводит к тому, что они автоматически выключаются из числа активно мыслящих. Вся их энергия и внимание направлены на то, чтобы записать все услышанное. В результате на осмысление лекционного материала не остается времени. Воспринять и понять записанный, но не осмысленный, материал впоследствии гораздо труднее и может привести к затруднениям при подготовке к зачетам и экзаменам. Для выполнения студентом сразу двух видов работы, то есть осмысленного прослушивания лекции и ее правильной записи нужно сосредоточиться на содержании излагаемого материала и овладеть навыком быстрого письма. Каким же образом можно ускорить процесс конспектирования лекции?

Во-первых, слушая лекцию, нужно из всего получаемого материала выбирать и записывать самое главное. Следует знать, что главные положения лекции преподаватель обычно выделяет интонацией или повторяет несколько раз. Именно поэтому предварительная подготовка к лекции позволит студенту уловить тот момент, когда следует перейти к конспектированию, а когда можно просто внимательно слушать лекцию. В связи с этим нелишне перед началом сессии еще раз бегло просмотреть учебники или прежние конспекты по изучаемым предметам. Это станет первичным знакомством с тем материалом, который прозвучит на лекции, а также создаст необходимый психологический настрой.

Во-вторых, чтобы правильно и быстро конспектировать лекцию важно учитывать, что способы подачи лекционного материала могут быть разными. Преподаватель может диктовать материал, рассказывать его, не давая ничего под запись, либо проводить занятие в форме диалога с обучающимися. Чаще всего можно наблюдать соединение двух или трех вышеназванных способов.

Так или иначе, независимо от способа прочтения лекции курсанту (студенту) важно найти баланс между активным слушанием и конспектированием. Практика показывает, что удачное решение этой

проблемы позволяет обучающемуся длительное время хранить в памяти сведения, полученные им на лекции.

В-третьих, эффективность конспектирования зависит от умения владеть правильной методикой записи лекции. Конечно, способы конспектирования у каждого человека индивидуальны. Однако существуют некоторые наиболее употребляемые и целесообразные приемы записи лекционного материала.

1. Запись лекции можно вести в виде тезисов – коротких, простых предложений, фиксирующих только основное содержание материала. Количество и краткость тезисов может определяться как преподавателем, так и обучающимся. Естественно, что такая запись лекции требует впоследствии обращения к дополнительной литературе.

2. Кроме тезисов важно записывать примеры, доказательства, даты и цифры, имена. Значительно облегчают понимание лекции те схемы и графики, которые вычерчивает на доске преподаватель. По мере возможности обучающиеся должны переносить их в тетрадь рядом с тем текстом, к которому эти схемы и графики относятся. Следует помнить, что яркий запоминающийся пример является добавочным элементом к основному материалу лекции и не может его полностью заменить.

3. Хорошо если конспект лекции дополняется собственными мыслями, суждениями, вопросами, возникающими в ходе прослушивания содержания лекции. Те вопросы, которые возникают у обучающегося при конспектировании лекции, не всегда целесообразно задавать сразу при их возникновении, чтобы не нарушить ход рассуждений преподавателя. Студент может попытаться ответить на них сам в процессе подготовки к семинарам либо обсудить их с преподавателем на консультации.

4. Важно и то, как будет расположен материал в лекции. Если запись тезисов ведется по всей строке, то целесообразно отделять их время от времени красной строкой или пропуском строки. Примеры же и дополнительные сведения можно смещать вправо или влево под тезисом, а также на поля. Имеет значение и то какую тетрадь использует курсант (студент). Желательно чтобы ее объема хватило на весь период изучения того или иного предмета. В тетради нужно выделять темы лекций, записывать рекомендуемую для самостоятельной подготовки литературу, внести фамилию, имя и отчество преподавателя. Наличие полей в тетради позволяет не только получить «ровный» текст, но и дает возможность при необходимости вставить важные дополнения и изменения в конспект лекции.

5. При составлении конспектов необходимо использовать основные навыки стенографии. Так в процессе совершенствования навыков конспектирования лекций важно выработать индивидуальную систему записи материала, научиться рационально сокращать слова и отдельные словосочетания. Например, рекомендуется следующим образом сокращать

общеупотребительные слова: может быть – м.б., например – напр. или н-р., таким образом – т.о., органы внутренних дел – ОВД., субъект – суб-т, культура – к-ра, и т.д.

Практика показывает, что не всегда обучающемуся удается успевать записывать слова лектора даже при использовании приемов сокращения слов. В этом случае допустимо обратиться к лектору с просьбой повторить сказанное. При обращении важно четко сформулировать просьбу, указать какой отрывок необходимо воспроизвести еще раз. Однако не всегда удобно прерывать ход лекции. В этом случае можно оставить пропуск, и после лекции устранить его при помощи конспекта соседа. Важно сделать это в короткий срок, пока свежа память о воспринятой на лекции информации.

Хорошо записанные лекции оказывают существенную помощь в овладении материалом, однако студентам для получения всесторонних и глубоких знаний обязательно требуется изучить рекомендованную учебную и научную литературу по предмету.

В целом, состояние конспекта лекции позволяет преподавателю оценить уровень информированности курсанта (студента). Важно помнить, что преподаватель может проверить, как записана лекция, а также требовать использовать ее при подготовке к семинарским занятиям, зачету и экзамену. Таким образом, правильно составленный конспект лекции это демонстрация компетентности и интеллектуальной зрелости обучающегося.

3.4. Подготовка к практическим (семинарским) занятиям

При подготовке к практическим (семинарским) занятиям обучающимся следует:

- приносить с собой рекомендованную преподавателем литературу к конкретному занятию;
- до очередного практического занятия по рекомендованным литературным источникам проработать теоретический материал, соответствующей темы занятия;
- при подготовке к практическим занятиям следует обязательно использовать не только лекции, учебную литературу, но и нормативно
- правовые акты и материалы правоприменительной практики;
- теоретический материал следует соотносить с правовыми нормами, так как в них могут быть внесены изменения, дополнения, которые не всегда отражены в учебной литературе;
- в начале занятий задать преподавателю вопросы по материалу, вызвавшему затруднения в его понимании и освоении при решении задач, заданных для самостоятельного решения;
- в ходе семинара давать конкретные, четкие ответы по существу вопросов;

– на занятии доводить каждую задачу до окончательного решения, демонстрировать понимание проведенных расчетов (анализов, ситуаций), в случае затруднений обращаться к преподавателю.

Курсантам и студентам, пропустившим занятия (независимо от причин), не имеющим письменного решения задач или не подготовившимся к данному практическому занятию, рекомендуется не позднее чем в 2-х недельный срок явиться на консультацию к преподавателю и отчитаться по теме, изучавшейся на занятии. Обучающиеся, не отчитавшиеся по каждой не проработанной ими на занятиях теме к началу зачетной сессии, упускают возможность получить положенные баллы за работу в соответствующем семестре.

3.5. Подготовка к лабораторным занятиям

Главной целью лабораторных работ является более глубокое осознание обучающимися физических явлений и законов. Эта задача может быть успешно решена только в том случае, если лабораторные работы выполняются с достаточным пониманием сущности исследуемых явлений. Поэтому подготовка к выполнению лабораторной работы является одним из важнейших этапов.

При подготовке к выполнению лабораторной работы обучающийся должен:

– изучить теоретическую часть работы по учебнику, учебному пособию, конспекту лекций и методическим указаниям;

– ответить на вопросы для самоконтроля, приведенные в методических указаниях;

– осмыслить цель работы;

– разобрать устройство и принципа работы приборов;

– выучить порядок проведения работы;

– изучить методы обработки экспериментальных данных.

К лабораторному занятию курсант (студент) также должен подготовить предварительно бланк отчета, который выполняется в тетради и включает указания наименования и целей работы, зарисовку лабораторной установки и химической посуды, а также формы экспериментальных таблиц.

3.6. Рекомендации по выполнению контрольной работы

Контрольная работа по дисциплине «Материаловедение и технология материалов» является самостоятельной творческой работой обучаемого. В процессе выполнения контрольной работы, происходит проверка и контроль уровня подготовленности обучающихся по дисциплине, обучаемый применяет и закрепляет приобретенные знания и умения по ранее изученным физико-математическим и общетехническим дисциплинам.

В методических указаниях [16] приведены все необходимые материалы для выполнения заданий контрольной работы, а также рекомендации по организации её выполнения.

3.7 Подготовка к публичному выступлению

Устное публичное выступление (защита лабораторных работ, доклад на конференцию и т.п.) – это искусство подготовки и публичного произнесения речи. Цель публичного выступления – воздействовать на обучающихся и установить контакт с аудиторией; обеспечить в речи доходчивость, логичность, эмоциональность, лаконичность, грамотность, выразительность; завершить речь по-деловому ярко.

Необходимость устного публичного выступления возникает у курсантов (студентов) при ответе на семинаре, зачете или экзамене, выступлении с рефератом на занятии или с докладом на конференции.

Обучающиеся заранее знают вопросы, которые должны быть рассмотрены на семинарском занятии, по своему желанию выбирают тему реферата или доклада на конференцию. Преподаватели рекомендуют литературу по выбранной теме, что вовсе не ограничивает обучающихся в подборе и использовании своих, дополнительных, источников информации.

Изучив, проанализировав и обобщив материал, студент, в зависимости от своей теоретической подготовленности, пишет или полный текст выступления, или конспект, или тезисы, или развернутый план. Как правило, на конференцию необходимо представить полный текст доклада, оформленного в соответствии с требованиями. Текст выступления на конференции составляется в виде конспекта, тезисов или развернутого плана с учетом регламента конференции.

Конспект – это краткое изложение содержания какого-либо информационного материала. Выделяется несколько видов конспектирования:

свободное конспектирование – передача содержания текста своими словами;

оценочное конспектирование – критический анализ прочитанного или услышанного с выражением собственной позиции;

творческое конспектирование – развитие и обобщение пишущим мысли автора;

лекторское конспектирование – преобразование на бумаге письменной речи в устную, так как она будет звучать в аудитории.

При написании конспекта следует оставлять широкие поля для фиксации собственного отношения к прочитанному, для внесения дополнительной информации в ту или иную часть конспекта.

Тезисы – это краткое изложение одной конкретной идеи, мысли, позиции. Такая форма записи дисциплинирует мысль, приучает к точному

и краткому ее выражению, логически правильному расположению материала. По форме тезисы могут представлять собой набор «базовых» слов и словосочетаний, расположенных в определенном порядке, и выписки из различных источников информации со ссылками на автора. Необходимо фиксировать все данные об источнике информации: автор или редактор, название, год издания, количество страниц, если это статья из периодического издания, то необходимо записать не только название самой статьи, но и название периодического издания, год, серию, номер выпуска с указанием страниц публикации.

Развернутый план выступления – это подробный перечень освещаемых вопросов. Обычно пункты плана формулируются в виде заголовков и располагаются в последовательности, соответствующей изложению материала. Составление развернутого плана заставляет не только осмыслить ход выступления, но и найти точную формулировку вопросам.

Ценным вспомогательным материалом, позволяющим сделать выступление более убедительным, запоминающимся, наглядным, являются документы, цифры, примеры, цитаты, использование наглядного материала (диаграммы, иллюстрации, фотографии, рисунки, плакаты, слайды).

Необходимо заранее решить вопрос о том следует ли вам читать текст или выступать устно, опираясь на тезисы или развернутый план выступления. Совмещение этих двух способов дается не каждому. Читать текст принято в следующих случаях: если он представляет собой официальное изложение, от формы и содержания которого нельзя отступать, если оратор не имеет опыта устных выступлений, а материал весьма объемный и новый для выступающего. Несомненно, устная живая речь, которую оратор произносит «не по бумаге», производит более сильное впечатление на аудиторию и способствует успешному достижению цели выступления. Особенность устного выступления – возможность импровизации, которая может быть обусловлена контактом с аудиторией, ее реакцией на слова выступающего, ассоциациями, возникающими в ходе выступления. Однако следует помнить, что искусство «живой речи», свободного, импровизированного выступления приобретается не сразу, а в процессе длительной работы оратора над своим мастерством.

Успешному публичному выступлению могут помочь следующие советы специалистов в области речевой коммуникации (см. работы Б. и Х. Швальбе, М. Ю. Сидоровой и В. С. Савельева):

1. Волнение, которое испытывает выступающий перед произнесением речи, вполне естественно. Поэтому к выступлению надо готовиться серьезно, не стесняясь прочитать написанный текст вслух перед зеркалом или кому-то из своих близких. Можно даже записать свое

выступление на диктофон или на видеокамеру: тогда станет видно и слышно, как вы выглядите, как звучите, какое производите впечатление. Предварительная тренировка поможет вам обнаружить «тонкие» места в написанном тексте. Например, вы ссылаетесь на какого-то автора, в письменном тексте стоит его фамилия и инициалы или только фамилия, а в устном выступлении нужно произнести имя и отчество целиком. Чтобы не волноваться лишний раз, запишите это имя и отчество на полях. Расшифруйте сокращения, которые вам нужно произнести полностью. Проговорите сложные числительные, чтобы не сделать ошибку в их склонении. Проверьте по словарю сомнительные ударения.

2. Держитесь во время выступления уверенно, демонстрируя твердую убежденность в своих словах.

3. Ваш взгляд должен быть направлен на обучающихся. Ни в коем случае не избегайте взглядов, направленных на вас. Не смотрите в одну точку. Прежде чем начать выступление, обведите взглядом аудиторию, как будто вы хотите убедиться в том, что она готова к восприятию ваших слов.

4. Начинайте говорить только после того, как установится тишина.

5. Начинайте речь с краткого обращения к аудитории, после которого должна последовать небольшая пауза.

6. С первых же слов внимательно наблюдайте за реакцией аудитории.

7. Следите за четкостью речи, не говорите слишком быстро и ни в коем случае не говорите монотонно.

8. Не забывайте о регламенте. Если вам дали десять минут, подготовьте выступление на восемь. Когда человек торопится, он волнуется.

9. Помните, что ваши недостатки (внешность, голос, дикция, неуверенность и т.п.) не заметны так сильно, как вам это кажется. Сосредоточьтесь на теме выступления. Если вы знаете, что склонны к навязчивым жестам (например, теребить прядь волос или вертеть в руках очки во время выступления) или не умеете следить за темпом, тембром и скоростью речи, сделайте пометки на полях приготовленного текста: *«Очки!» «Громче!» «Медленнее!»*

10. Если вы заметите, что часть аудитории менее внимательно слушает вас, обратите свой взгляд в ее сторону, как будто вы обращаетесь именно к ней.

11. Не вступайте во время выступления в дискуссии, даже если с мест раздаются провокационные выкрики. Скажите, что после выступления вы охотно ответите на любые вопросы. Этим вы выиграете для себя время, чтобы настроиться на дискуссию. Кроме того, в ходе вашего дальнейшего выступления все или часть дискуссионных вопросов могут быть сняты, так что надобность в дискуссии сама по себе отпадет.

12. Закончив выступление, не забудьте поблагодарить присутствующих за внимание.

Рассмотрим содержательную сторону выступления. Наибольшей силой воздействия на современную (информированную и грамотную) аудиторию обладают те речи, которые, во-первых, **доказательны** (рассуждения оратора убеждают), во-вторых, **информативны** (содержат много нового и интересного материала), в-третьих, **теорию** органически **связывают с жизнью** (позволяют студентам лучше понять жизненные проблемы) и, в-четвертых, **логически стройны** (изложение одного вопроса с необходимостью подводит мысль обучающихся к восприятию следующего).

Дадим краткие пояснения выделенным показателям устной речи.

Доказательность – важнейшая характеристика любого выступления. Каждому человеку знакомо чувство удовлетворения, если излагаемый оратором материал строго аргументирован. Аргументация – один из способов обоснования утверждений, который формирует убеждение или мнение относительно истинности какого-либо утверждения. Выступающий в речи должен использовать доказанные или фактически достоверные положения, известные аудитории, опираясь на которые оратор может показать истинность выдвигаемых им идей, обсуждаемого предложения. В таком случае возникает чувство согласия, говорящий и слушающий становятся единомышленниками.

Убедить человека – это в конечном итоге логически и эмоционально заставить его принять доказательные рассуждения и выводы оратора, вызвать не только согласие с ними, но и готовность к их реализации. Эмоциональность оратора не может быть напускной, нарочитой, а может быть только выражением его собственных искренних переживаний, проявлением его страстной увлеченности проблемой. Только она найдет чувственный отклик у аудитории.

Информативность как показатель устной речи, определяющий силу воздействия на собеседника или аудиторию, связан с новизной и полезностью информации. Для высокой информативности речи оратору необходимо знать особенности своей аудитории и учитывать их как в содержании своей речи, так и в способах изложения материала.

Связь теории с жизнью выступает как одно из серьезных условий повышения убедительности устной речи. Все теоретические положения, общие посылки должны служить ключом к пониманию реальной действительности, выступать как своеобразный компас для правильной их ориентировки в сугубо практических, жизненных делах.

Логическая стройность означает последовательность изложения проблемы. Необходимо начинать выступление с наиболее существенных положений, оставляя на конец частное и второстепенное. Выступающий не должен повторяться. Если же вы считаете необходимым повторить

сказанное, оговорите это специально. Особую роль в обеспечении логической стройности устной речи играют переходные, связующие фразы (*«К этой же группе явлений относятся…», «Кроме рассмотренного события следует…», «Обобщая сказанное можно отметить…», «Менее известными являются…», «Таким образом, сделан анализ…», «Переходим к следующему, более сложному вопросу» и др.*).

Успешному устному выступлению могут помочь следующие схемы действий «Подготовка выступления», «Структура выступления», разработанные Б. Ц. Бадмаевым и А. А. Малышевым.

Схема действий «Подготовка выступления»

1. Определение значения темы и постановка цели выступления .

1) Каковы интересы и запросы студентов?

2) Для чего им нужно выступление по данной теме?

3) Какие научные знания и какую полезную информацию выступление должно дать?

2. Составление плана выступления.

1) Продумав логику всей темы, записать основные ее компоненты.

2) Вступление (в чем состоит значение темы для данной аудитории?).

3) Основные вопросы темы и выводы, которыми должно завершаться их изложение;

4) Заключение (теоретические и практические вопросы по теме и вытекающие из них задачи студентов.

3. Отбор (подбор) материала для выступления.

1) Поиск литературы по основным вопросам темы (теоретических статей, брошюр, книг) и отбор из нее того научного содержания, которое отвечает цели выступления.

2) Изучение жизненных явлений (фактов, цифр, ситуаций и т.п.) для теоретического анализа и обобщения в выступлении, чтобы обучающиеся поняли лежащие в их основе закономерности и тенденции, стали лучше ориентироваться в реальной действительности.

3) Подбор знакомых студентам примеров из практики (общественной и индивидуальной) для иллюстрации и доходчивого разъяснения сложных теоретических вопросов.

4) Подбор наглядных пособий и ТСО, продумывание цели, времени и способа их использования.

4. Написание текста выступления.

1) Подготовка тезисов выступления (разбивка вопросов темы на подвопросы, продумывание и формулировка их названий и наметка выводов по ним).

2) Распределение материала по подвопросам и написание текста выступления (с методическими пометками о месте использования наглядных пособий и ТСО, о необходимых смысловых акцентах и т.д.).

3) Написание подробного текста (если это нужно).

5. Подготовка к выступлению перед аудиторией.

1) Выделение в тексте (тезисах) основных смысловых кусков, изложение которых строго обязательно при любом дефиците времени.

2) Выделение (шрифтом, цветом, и т.д.) основных идей и выводов, усвоения которых непременно нужно добиться.

3) Распределение времени на изложение каждого вопроса и определение темпа изложения (дифференцированно: где с расчетом на запись, где на слушание без записи).

Схема действий «Структура выступления»

1. **Вступление** – показ значения темы, ее важность:

1) один – два примера по теме выступления из жизни (экономики, политики, искусства, быта и т.д.), свидетельствующие о наличии проблемы, требующей анализа в выступлении (лекции, докладе и т.д.);

2) ссылка на официальные государственные документы (законы, указы, постановления, распоряжения, предписывающие определенный порядок деятельности людей, но требующие популярного разъяснения аудитории.

2. **Общая характеристика объекта** (предмета) рассмотрения, т.е. того явления, события, процесса, которому посвящено выступление.

1) Что это такое (определение понятия)? Каковы его основные признаки (свойства, черты, функции или структурные компоненты)?

2) Краткая история объекта (возникновение, развитие, современное состояние) и какова тенденция его развития (прогресс-регресс).

3. **Подробный анализ и оценка объекта рассмотрения** в соответствии с целью выступления:

1) структурный анализ объекта (из каких компонентов он состоит, и что собой представляет каждый из них?);

2) функциональный анализ объекта: какую роль играет в объективном жизненном процессе, какие функции (естественные, социально-исторические, политические, экономические, правовые и т.д.) выполняет;

3) анализ и оценка каждого из компонентов или функций рассматриваемого объекта с точки зрения интересов деятельности обучающихся.

4. Заключение.

1) Какие теоретические выводы вытекают из изложенного?

2) Какие напрашиваются практические выводы для деятельности студентов?

3) Каковы конкретные задачи обучающихся в свете этих выводов?

3.8 Работа с учебной литературой

Среди разнообразных форм учебной работы, которую выполняет обучающийся на протяжении всего обучения, исключительное по своей важности место занимает работа с книгой. Это объясняется хотя бы тем, что в структуре учебного процесса заочной формы обучения особое внимание отводится организации самостоятельной работы обучающихся. А она в первую очередь предполагает освоение обучающимися знаний, почерпнутых из литературы. Следует отметить то, что алгоритм работы с книгой естественно распространяется и на процесс работы с конспектом лекции, да и на весь образовательный процесс в целом.

Работа с учебной литературой предполагает серьезные волевые усилия, поскольку необходимо освоить достаточно большой объем сложного теоретического материала. Обычно, просто надо заставить себя сесть за книгу. Это гораздо легче сделать, если человек в полной мере осознает смысл своей деятельности, обладает сильной мотивацией к ее дальнейшему осуществлению. То есть обучающийся должен самостоятельно или с помощью своих наставников в полной мере осознать следующее. Все его усилия, направленные на освоение учебного материала, подчинены большой, но в то же время весьма конкретной цели. Она состоит в получении высшего образования, знаний и умений, необходимых в его будущей профессиональной деятельности. Осознание этой цели происходит, во-первых, посредством четкого формулирования тех задач, которые предстоит решить для достижения намеченной цели. Во-вторых, он должен научиться активизировать потенциал воображения, для того, чтобы наглядно представлять возможные последствия результатов своей учебной деятельности, как в случае если она носит успешный характер, так и наоборот, если она – неуспешна.

Названные условия могут способствовать успешной работе с литературой. Осваивая материал книги, читатель должен помнить, что концентрация внимания эффективно сохраняется до двадцати минут, потом требуется кратковременное отвлечение и вновь продолжение работы в общей сложности до 40–45 минут. После чего необходимо сделать 5–10 минутный перерыв. Неслучайно именно на такой режим работы ориентировано расписание занятий большинства учебных заведений. Если эту закономерность не соблюдать, то утомление в ходе работы с литературой может наступить гораздо быстрее.

Работая с текстом книги, обучающемуся необходимо запоминать достаточно большой объем информации. Чтобы это удавалось легче, обучающиеся должны серьезно отнестись к старой мудрости, согласно которой: «Повторение – мать учения». Но при этом следует знать, что концентрированное повторение менее эффективно, чем распределенное. Другими словами, повторение запоминаемого текста должно осуществляться частями, отдельными фрагментами. Опыт показывает, что

запоминание осуществляется более успешно, если повторение материала происходит вслух.

Как говорили древние римляне: «Busscribed, buslegit» – кто пишет, тот дважды читает. Работая с текстом, читатель должен делать записи (если перед ним конспект лекций для этого можно использовать поля), краткие выписки. О характере этих записей мы скажем ниже, сейчас же важно отметить, что их наличие позволит, готовясь к семинару, зачету или экзамену, легче вспомнить прочитанный материал. Естественно, что сделанные записи не должны превращаться в шпаргалки.

Говоря о целесообразности повторения прочитанного материала на ночь, следует иметь ввиду, что вечером после напряженной интеллектуальной работы нервная система человека нуждается в отдыхе. Поэтому попытки осмысленного чтения перед сном вряд ли окажутся эффективными. Но проглядеть прочитанный днем материал, как говорится «по диагонали», отмечая его расположение, оказывается весьма полезным. Если же речь идет о конспекте лекций, то здесь для обозначения наиболее важных сюжетов, отдельных фрагментов текста вполне уместным будет использование фломастеров, цветных карандашей, маркеров и т.п.

Как известно, осмысленный материал усваивается гораздо быстрее, чем тот, который поддается зубрежке. С какими же условиями осмысления содержания книги, прежде всего, следует познакомить обучающихся? Каждый человек может вспомнить ситуацию, когда его взгляд автоматически скользил по строчкам, в то время как мысли витали где-то далеко-далеко (подобная ситуация остро отражена в известной поговорке «гляжу в книгу…»). Чтобы этого избежать, читатель должен приучить себя к «ответственному» чтению. В нашем понимании это предполагает следующее: прочитывая каждое предложение, необходимо выделять ключевое слово (ключевые слова). Запоминая их, читатель получает возможность восстановить смысл всей фразы, предположим какого-либо определения. Конспектируя лекцию или читая конспект, целесообразно такие ключевые понятия просто подчеркивать.

Для того чтобы закрепить содержание более крупного фрагмента текста, например, такого как абзац, параграф, обучающийся должен буквально несколькими предложениями сформулировать их основные положения. Выписывая эти положения на отдельный листок, мы фактически составляем развернутый план будущего выступления по этому материалу. Оправдывает себя прием, когда обучающиеся, работая с книгой, формулируют вопросы к ее смысловым единицам: отдельным сюжетам, параграфам, главам. Вопросы к тексту могут формулироваться и тогда, когда курсант (студент) не до конца понимает его, и в том случае, когда текст понятен. В последнем случае выражение информации в вопросительной форме имеет скорее методическое значение, помогая, таким образом, легче запоминать материал.

Большое значение в усвоении материала учебника или монографии имеет подбор примеров, иллюстрирующих отдельные теоретические положения. Необходимо понять, что сами по себе примеры не смогут заменить теории и сводить к ним ответ, скажем на экзамене, недопустимо. Но удачные примеры могут сыграть неоценимую роль в процессе осмысливания и запоминания материала книги.

3.9 Методика работы с тестовыми и практическими заданиями

Одним из видов самостоятельной работы обучающихся без участия преподавателей является самообучение и закрепление учебного материала путем решения тестовых и практических заданий различного уровня сложности. Решение тестовых и практических заданий обучающимися являются одними из немаловажных этапов изучения дисциплины «Материаловедение и технология материалов» и позволяют осуществить эффективный текущий контроль, самоконтроль отдельных тем курса, подготовку к зачету или экзамену.

Самоконтроль обучающихся обеспечивает функционирование внутренней обратной связи в процессе обучения, получение информации о полноте и качестве изучения программного материала, прочности сформированных умений и навыков, возникших трудностях и недостатках. Самопроверка имеет большое психологическое значение, стимулирует учение. С ее помощью обучающийся реально убеждается в том, как он овладел знаниями, проверяет правильность выполнения упражнений путем обратных действий, оценивает практическую значимость результатов выполненных задач, упражнений, опытов и т.д.

В последнее время, важную роль играет тестирование с целью оценки остаточных знаний, уровень которых является одним из важнейших показателей при аттестации и аккредитации вуза. Кроме того, работы в этом направлении актуальны в связи с проведением исследований по введению федерального экзамена в сфере высшего образования, национальным агентством по аккредитации в сфере образования, где в качестве исследования предполагается проведение компьютерного интернет-тестирования с целью установления соответствия уровня подготовки обучаемых требованиям государственных образовательных стандартов.

Самопроверка получаемых знаний в результате обучения и самостоятельной работы имеет свои разновидности. Прежде всего, это «бумажное» (обычное) и электронное тестирование. И то и другое тестирование состоит в том, что предлагаемые задания для самопроверки знаний, охватывают контролируемый материал темы, нескольких тем (модулей), разделов или целиком программный материал изучаемой дисциплины (зачет, экзамен).

Выполнение тестовых и практических заданий позволяет приобрести конкретные навыки и умения по дицсциплине. Перед выполнением тестовых и практических заданий необходимо изучить соответствующие темы по источникам.

Тестовые задания бывают двух видов: закрытые, открытые:

– к заданиям *закрытого* типа относятся задания пяти видов: альтернативных ответов, множественного выбора с одним правильным вариантом ответа, множественного выбора с несколькими правильными вариантами ответа, задания на восстановление соответствия и на восстановление последовательности. Тестовые задания закрытого типа предполагают различные варианты ответов на задание, например, выбор одного или нескольких правильных вариантов ответов из ряда предлагаемых вариантов, выбор правильных элементов списка, установление правильной последовательности и др. Это всегда задания с предписанными ответами, что предполагает наличие ряда предварительно разработанных вариантов ответов;

– *в открытых* тестовых заданиях обучающемуся необходимо вставить пропущенное слово или несколько слов (цифр, букв, возможно словосочетаний или даже предложений) в соответствующее предложение. Этот тип заданий не имеет дистракторов и вариантов правильных ответов. Дистрактором в американской тестовой литературе называется неправильный, но правдоподобный ответ, от английского глагола «to distract» – отвлекать.

Примеры тестовых заданий открытого и закрытого типа по темам дисциплины «Материаловедение и технология материалов» можно найти в сборнике тестов [13].

Тесты обеспечивают информацию по ряду качественных характеристик знаний и умений обучающихся. Тестовые и практические задания удобно использовать при организации самостоятельной работы в режиме самоконтроля, при повторении учебного материала. Тестовые задания с выбором ответов особенно ценны тем, что каждому обучаемому дается возможность четко представить себе объем обязательных требований к овладению знаниями по теме (нескольким темам, всей дисциплине), объективно оценить свои успехи, получить конкретные указания для дополнительной и индивидуальной работы.

3.10 Подготовка к зачетам

Сдача зачетов является важной частью учебного процесса и требует особого внимания и организации в силу тех волнений, которые их сопровождают. Предлагаем следующие рекомендации по подготовке к экзаменам и зачетам.

Успешной сдаче зачетов способствует равномерная работа в течение года своевременное выполнение всех заданий; проработка конспектов лекций; работа с рекомендованной литературой. Выполнить всю эту работу можно только при условии организации самостоятельной работы.

Следует обращать внимание также и на научную организацию труда. Если кураторы, как правило, дают студентам теоретические знания о рациональном режиме работы, то на занятиях и консультациях преподаватель имеет возможность показать особенности подготовки по конкретному предмету. Обучающимся показывают, как лучше хранить, и в каком виде использовать рабочие материалы, как лучше их систематизировать.

При подготовке к зачетам важно учитывать свои индивидуальные особенности: память, восприятие, мышление и т.п. У человека существует четыре основных вида памяти зрительная, слуховая, моторная и смешанная. Подготовку к зачетам следует проводить с учетом индивидуальных особенностей:

1) обучающимся с хорошей зрительной памятью при подготовке по конспектам шире использовать подчеркивание цветными карандашами для облегчения запоминания. Накануне экзамена важно еще раз перелистать учебник, конспект, чтобы зрительно восстановить в памяти все изученное;

2) имея слуховой вид памяти, готовясь к экзаменам, лучше всего читать вслух, целесообразно объединиться в группы нескольким обучающимся со слуховой памятью и «прорабатывать» материал вслух: читать, рассказывать, повторять, спрашивать. Важно исключить посторонние звуки, шумы;

3) имея моторный тип памяти, следует работать с карандашом: составлять план изученного, тезисы и конспекты прочитанного, диаграммы на цифровой материал;

4) в процессе подготовки к экзаменам обучающимся со смешанным видом памяти нужно использовать все виды памяти: и читать «глазами», и слушать других или себя, сделать конспект, рассказать его содержание.

Оценивая ответ обучающегося, преподаватель учитывает умение выражать свою мысль в речи. Для этого на семинарах, практических занятиях необходимо научиться выражать мысль своими словами, избегать штампованных фраз, чаще пользоваться синонимами.

ЛИТЕРАТУРА

Основная литература:

1. Адаскин А.М., Материаловедение и технология материалов [Текст]: учебное пособие / А.М. Адаскин, В.М. Зуев. – 2-е издание. – М.: Форум: Инфра-М, 2016. – 336 с. (Профессиональное образование).

2. Бондаренко, Г.Г. Основы материаловедения. [Электронный ресурс] / Г.Г. Бондаренко, Т.А. Кабанова, В.В. Рыбалко. – Электрон. дан. – М. : "Лаборатория знаний", 2015. – 763 с. – Режим доступа: http://e.lanbook.com/book/66294.

3. Сапунов, С.В. Материаловедение. [Электронный ресурс] – Электрон. дан. – СПб. : Лань, 2015. – 208 с. – Режим доступа: http://e.lanbook.com/book/56171/.

4. Солнцев Ю.П. Материаловедение [Электронный ресурс]: учебник для вузов/ Солнцев Ю.П., Пряхин Е.И. – Электрон. текстовые данные. – СПб.: ХИМИЗДАТ, 2014. – 784 с. – Режим доступа: http://www.iprbookshop.ru/22533.html. – ЭБС «IPRbooks»

5. Солнцев Ю.П. Технология конструкционных материалов [Электронный ресурс]: учебник для вузов/ Солнцев Ю.П., Ермаков Б.С., Пирайнен В.Ю. – Электрон. текстовые данные. – СПб.: ХИМИЗДАТ, 2014. – 504 с. – Режим доступа: http://www.iprbookshop.ru/22545.html. – ЭБС «IPRbooks»

Дополнительная литература:

6. Арзамасов Б.Н., Материаловедение [Текст]: учеб. для вузов / Б.Н. Арзамасов, В.И. Макарова, Г.Н. Мухин и др. – М : МГТУ им. Баумана, 2004. – 648с.

7. Воскобойников В.Г., Общая металлургия [Текст]: учеб. для вузов / В.Г. Воскобойников, В.А. Кудрин, А.М. Якушев. – М.: Металлургия, 1998. – 758с.

8. Дальский А.М., Технология конструкционных материалов [Текст]: учеб. для студентов машиностроительных специальностей вузов / А.М. Дальский, Т.М. Барсукова, А.Ф. Вязов. – 6-е изд., испр. и доп. – М.: Машиностроение, 2005. – 592 с.

9. Колесов С.Н., Материаловедение и технология конструкционных материалов [Текст]: учеб. для вузов / С.Н. Колесов, И.С. Колесов. – М.: Высшая шк., 2004. – 519с.

10. Пейсахов А.М., Материаловедение и технология конструкционных материалов [Текст]: учеб. для вузов / А.М. Пейсахов, А.М. Кугер. – СПб.: изд-во Михайлова, 2004. 407с.

11.Фетисов Г.П., Материаловедение и технология материалов [Тескт]: Учебник / Г.П. Фетисов, Ф.А. Гарифуллин. – М.: ИНФРА-М, 2015. – 397 с. – (Высшее образование: Бакалвриат). – DOI 10.12737/3557 (www.doi.org).

Методические разработки кафедры:

12.Гузанов Б.Н., Классификация и правила маркировки металлических материалов [Текст]: учеб. пособие. Специальность 20.05.01 пожарная безопасность. Направление подготовки 20.03.01 Техносферная безопасность / Б.Н. Гузанов, А.В. Алимов. – Екатеринбург: Уральский институт ГПС МЧС России, 2017. – 41с.

13.Пугачева Н.Б., Краткий курс лекций по материаловедению и технологии конструкционных материалов [Текст]: учеб. пособие / Н.Б. Пугачева, Б.Н. Гузанов. – Екатеринбург: УрИ ГПС МЧС России, 2009. – 160с.

14.Пугачева Н.Б., Материаловедение и технология конструкционных материалов[Текст]: лаб. практикум / Н.Б. Пугачева – Екатеринбург: УрИ ГПС МЧС России, 2017. – 40с.

15.Пугачева Н.Б., Материаловедение [Текст]: сборник тестов / сост. Н.Б. Пугачева. – Екатеринбург: Уральский институт ГПС МЧС России, 2017. – 104 с.

16.Гузанов Б.Н., Материаловедение и технология материалов [Текст] : методические указания и варианты контрольной работы для слушателей 2 года обучения факультета заочного обучения и студентов 2 года обучения факультета платных образовательных услуг Уральского института ГПС МЧС России. Специальность 20.05.01 Пожарная безопасность / сост. Б. Н. Гузанов., А. В. Алимов. – Екатеринбург: Уральский институт ГПС МЧС России, 2016. – 49 с.

17.Гузанов Б.Н., Материаловедение и технология материалов: Методические указания к выполнению практических работ. Специальность. – Екатеринбург: из-во УрИ ГПС МЧС РФ, 2009. – 67с.

18.Материаловедение и технология материалов, материаловедение [Текст] : методические указания по выполнению реферата / А. В. Алимов. – Екатеринбург : Уральский институт ГПС МЧС России, 2017. – 21 с.

19.Материаловедение и технология материалов [Текст] : практикум / В. А. Калентьев. – Екатеринбург : Уральский институт ГПС МЧС России, 2022. – 42 с.

20.

ПРИЛОЖЕНИЕ А

Примерная тематика рефератов, докладов и реферативных сообщений

1. Углеродистые стали обыкновенного качества и качественные.
2. Чугуны.
3. Абразивные материалы.
4. Алюминий и его сплавы.
5. Высокопрочные стали и сплавы.
6. Жаропрочные стали и сплавы.
7. Жаростойкие стали и сплавы.
8. Износостойкие металлические материалы.
9. Коррозионно-стойкие стали и сплавы.
10. Магний и его славы.
11. Медь и ее сплавы.
12. Стали для работы при низких температурах.
13. Стали для режущего инструмента.
14. Стали для цементации и азотирования.
15. Стали и сплавы с особыми тепловыми и упругими свойствами.
16. Твердые сплавы для режущего инструмента.
17. Титан и его сплавы.
18. Тугоплавкие металлы в современной технике.
19. Штамповые стали.
20. Порошковые материалы.
21. Пружинно-рессорные стали.
22. Износостойкие стали и сплавы.
23. Радиационно-стойкие материалы.
24. Пластмассы.
25. Резинотехнические материалы.
26. Полимерные композиционные материалы.
27. Композиционные материалы на металлической основе.
28. Лакокрасочные материалы.
29. Неорганические материалы.
30. Фрикционные и антифрикционные материалы.
31. Припои.
32. Материалы для наплавки и напыления.
33. Аморфные металлические материалы.
34. Естественные (эвтектические) композиционные материалы.
35. Материалы для атомной энергетики.

ПРИЛОЖЕНИЕ Б

Примерный перечень вопросов для подготовки к зачету

1. Особенности строения твердых и аморфных тел.
2. Основные типы кристаллического строения металлов (сингонии).
3. Влияние типа связи на структуру и свойства сплавов.
4. Фазовый состав сплавов. Понятие твёрдого раствора. Типы твёрдых растворов.
5. Основные дефекты кристаллов.
6. Диффузия в металлах и сплавах.
7. Структура полимеров, стекла, керамики
8. Понятие кристаллизации металлов и сплавов. Самопроизвольная и несампроизвольная кристаллизация.
9. Форма кристаллов и строение слитков.
10. Понятие о диаграммах состояния двойных сплавов. Методы построения диаграмм состояния.
11. Диаграмма состояния железоуглеродистых сплавов.
12. Компоненты и фазы в сплавах железа с углеродом.
13. Превращение в сплавах системы железо-цементит.
14. Кристаллизация сталей.
15. Превращения сталей в твердом состоянии.
16. Превращения чугунов.
17. Влияние легирующих элементов на равновесную структуру сталей.
18. Понятие пластической деформации.
19. Механизмы пластической деформации.
20. Пластическая деформация поликристаллических металлов.
21. Деформирование двухфазных сплавов.
22. Свойства пластически деформированных металлов.
23. Возврат и рекристаллизация.
24. Превращение перлита в аустенит при нагреве сталей
25. Превращение аустенита в перлит при охлаждении стали.
26. Превращение аустенита в мартенсит при быстром охлаждении сталей
27. Превращение мартенсита в перлит при нагреве закалённой стали.
28. Диаграмма устойчивости переохлаждённого аустенита. Особенности построения и возможные виды в зависимости от концентрации углерода в сталях.
29. Термическая обработка стали. Отжиг. Виды отжигов I рода. Назначение.
30. Термическая обработка стали. Закалка.

31. Термическая обработка стали. Отжиг. Виды отжига II рода. Назначение.

32. Термическая обработка стали. Нормализация. Назначение.

33. Термическая обработка стали. Отпуск закалённой стали. Виды и назначение.

34. Общие требования, предъявляемые к конструкционным материалам.

35. Понятие конструкционной прочности материалов.

36. Классификация конструкционных материалов.

37. Классификация конструкционных сталей.

38. Влияние углерода и постоянных примесей на свойства стали.

39. Углеродистые стали. Правила записи. Применение.

40. Легированные стали. Правила записи. Применение.

41. Основные группы жаропрочных материалов.

42. Износостойкие материалы. Виды. Применение.

43. Антифрикционные материалы. Виды. Применение.

44. Материалы с малой плотностью. Виды. Применение.

45. Материалы с особыми электрофизическими свойствами. Виды. Применение.

46. Материалы для режущих и измерительных инструментов. Виды. Применение.

47. Стали для инструментов обработки давлением. Виды. Применение.

48. Основы рационального выбора материалов в машиностроении.

49. Структура металлургического производства и его продукция.

50. Материалы для производства металлов и сплавов.

51. Материалы, применяемые в доменном производстве и их подготовка к плавке.

52. Выплавка чугуна.

53. Производство стали. Сущность процесса.

54. Производство стали в мартеновских печах.

55. Производство стали в кислородном конвертере.

56. Производство стали в электропечах.

57. Производство стали из металлизованных окатышей. Способы повышения качества стали.

58. Способы разливки стали.

59. Производство меди и медных сплавов.

60. Производство алюминия и алюминиевых сплавов.

61. Производство титана и титановых сплавов.

62. Основные сведения о порошковой металлургии.

63. Сущность литейного производства.

64. Литейная песчано-глинистая форма: элементы, основные свойства.

65. Способы изготовления литейных форм.
66. Классификация процессов обработки металлов давлением.
67. Виды машиностроительных профилей.
68. Особенности производства прокатанных профилей.
69. Производство прессованных, гнутых профилей.
70. Волочение машиностроительных профилей.
71. Схемы изготовления поковок машиностроительных профилей.
72. Виды штамповок.
73. Физические основы получения сварного соединения.
74. Дуговая сварка плавлением. Сущность процесса.
75. Классы сварки.
76. Технологические особенности сварки различных металлов.
77. Пайка металлов и сплавов. Сущность процесса. Материалы для пайки. Способы пайки.
78. Нанесение жаропрочных и износостойких покрытий.
79. Изготовление деталей из металлических композиционных материалов.
80. Изготовление деталей из пластмасс.
81. Изготовление деталей из резиновых технических материалов.
82. Металлизация и газотермическое напыление.
83. Техника безопасности и охрана окружающей среды при изготовлении деталей различными технологиями.
84. Основные сведения о процессе обработки металлов резанием.
85. Классификация режущих станков по назначению. Способы резания и применяемый инструмент.
86. Электрофизические способы обработки поверхности материалов.
87. Электрохимические способы обработки материалов.

Владимир Алексеевич Калентьев

МАТЕРИАЛОВЕДЕНИЕ И ТЕХНОЛОГИЯ МАТЕРИАЛОВ

Методические рекомендации по организации самостоятельной работы
(специальность 20.05.01 Пожарная безопасность)