

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
АМУРСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ
(ФГБОУ ВО «АмГУ»)

**РАСЧЕТ, ПРОЕКТИРОВАНИЕ И ПОВЫШЕНИЕ НАДЕЖНОСТИ
СИСТЕМ ОБЕСПЕЧЕНИЯ БЕЗОПАСНОСТИ**

сборник учебно-методических материалов по дисциплине
для направления подготовки: 20.04.01 Техносферная безопасность

*Печатается по решению
редакционно-издательского совета
инженерно-физического факультета
Амурского государственного
университета*

Составитель: Фролова Н.А.

Расчет, проектирование и повышение надежности систем обеспечения безопасности: сб. учеб.-метод. материалов по дисц. для направления подготовки: 20.04.01 Техносферная безопасность. /сост. Н. А. Фролова – Благовещенск: АмГУ, 2022. – 14 с.

© Амурский государственный университет, 2022
© Кафедра безопасности жизнедеятельности, 2022
© Фролова Н.А., составление

СОДЕРЖАНИЕ

Введение	4
1 Краткое изложение лекционного материала	5
2 Методические указания по конспектированию лекционного материала	10
3 Методические указания к практическим, лабораторным и самостоятельным занятиям	11
Заключение	14

ВВЕДЕНИЕ

Целью сборника учебно-методических материалов является оказание помощи студентам в их учебной работе, а также выработка аналитических способностей с тем, чтобы самостоятельно формулировать проблемы и находить пути их эффективного решения.

В учебном плане направления подготовки: 20.04.01 Техносферная безопасность, где предусмотрено изучение данной дисциплины, отводятся часы на лекционный курс и курсы практических и лабораторных занятий. Тематика занятий составлена в соответствии с требованиями действующих Федеральных государственных образовательных стандартов и предназначена для подготовки к занятиям студентов Амурского государственного университета направления подготовки магистратуры 20.04.01 Техносферная безопасность, изучающих дисциплину расчет, проектирование и повышение надежности систем обеспечения безопасности.

Учебно-методические материалы предполагают изучение наиболее значимых вопросов по формированию необходимых знаний в области расчета, проектирования и повышения надежности систем обеспечения безопасности.

1 КРАТКОЕ ИЗЛОЖЕНИЕ ЛЕКЦИОННОГО МАТЕРИАЛА

Раздел 1. Вводная лекция. Описание учебного курса. Краткое понятийное поле проектной деятельности.

Тема 1. Понятийное поле проектной деятельности.

Цель: получить представление об понятийном поле проектной деятельности

Задачи:

- 1) рассмотреть основные исторические вехи проектной деятельности
- 2) охарактеризовать отличия функционального подхода и проектного подхода к деятельности
- 3) изучить классификацию проектов по различным критериям.

План лекции:

1. Понятие проекта. Основные исторические вехи проектной деятельности.
2. Отличия функционального подхода и проектного подхода к деятельности.
3. Признаки и характерные черты проекта и проектной деятельности.
4. Классификация проектов по различным критериям.

Проекты изменяют наш мир: строительство жилых и общественных зданий, возведение промышленных объектов, разработка комплекса программ для ЭВМ, создание новых технологий и техники, конверсия оборонного предприятия, полет на Луну, создание новой организации, приватизация и акционирование, проведение международного симпозиума, подготовка спектакля, введение новой налоговой системы, развитие региона, введение новой специальности в ВУЗе - все это примеры мероприятий, носящих характер проекта. Так что же такое проект? Что общего между названными, такими разными мероприятиями? Что их всех объединяет под общим понятием "проект"? До недавнего времени в отечественной практике термин "проект" обычно использовался преимущественно в технической сфере и с ним связывалось представление о совокупности документации по созданию каких-либо сооружений или зданий. Соответственно, разработка такой документации называется проектированием.

На Западе для обозначения этого процесса используется термин - дизайн (designing), а понятие "проект" (project) трактуется более широко. В то же время единого общепринятого определения понятия "проект" в литературе не существует, поэтому рассмотрим некоторые определения этого понятия, имеющиеся на Западе и используемые в управлении проектами.

Раздел 2. Методологические подходы к расчету и проектированию систем обеспечения безопасности.

Тема 1. Построение концептуальных моделей системы обеспечения техносферной безопасности и их формализация.

Цель: познакомиться с моделями системы обеспечения техносферной безопасности.

Задачи:

- 1) рассмотреть общие принципы построения систем безопасности;
- 2) изучить интегрированные комплексные системы безопасности.

План лекции:

1. Общие принципы построения систем безопасности.
2. Интегрированные комплексные системы безопасности.

Рассмотрим принципы построения системы безопасности (СБ) объекта, на основе которых устанавливаются требования к созданию и организации функционирования СБ в целом и составляющих ее ТСОБ. При построении СБ объекта необходимо руководствоваться следующими принципами:

1) адекватности принятым моделям угроз (разработанные организационные и административные мероприятия, технические способы защиты объектов и их элементов должны соответствовать принятым угрозам и моделям нарушителей);

2) зонального построения или зональным принципом (СБ должна предусматривать организацию и создание зон ограниченного доступа и охраняемых зон, обеспечивающих "эшелонированную" защиту охраняемых объектов и их критических элементов);

3) равнопрочности (должен быть обеспечен требуемый уровень эффективности СБ для всех выявленных в процессе анализа уязвимости типов нарушителей и способов совершения преступных действий);

4) адаптивности (СБ не должна создавать препятствий функционированию объекта и должна адаптироваться к технологическим особенностям его работы, в том числе в чрезвычайных ситуациях с учетом принятых на объекте мер технологической и пожарной безопасности).

Соблюдение принципов построения СБ позволяет обеспечить эффективность защиты объектов, которая определяется способностью технических подсистем КСБ и ИСБ противостоять нештатным ситуациям на объекте с учетом выявленных угроз и моделей нарушителей. Свойство адекватности технической подсистемы позволяет не допустить ошибок в ее структурном построении и избежать неоправданной технической избыточности при реализации.

Тема 2. Формализация и алгоритмизация процессов функционирования систем безопасности

Цель: познакомиться с алгоритмизацией процессов функционирования систем безопасности.

Задачи:

- 1) сформировать представление об алгоритмизации моделей систем;
- 2) сформировать представление об получении и интерпретации результатов моделирования систем.

План лекции:

1. Алгоритмизация моделей систем и их машинная реализация.
2. Получение и интерпретация результатов моделирования систем.
3. Метод аналогий.
4. Экспертно-аналитический метод.
5. Методы системного анализа по обеспечению безопасности.

Сущность машинного моделирования системы состоит в проведении на вычислительной машине эксперимента с моделью, которая представляет собой некоторый программный комплекс, описывающий формально и (или) алгоритмически поведение элементов системы в процессе ее функционирования, т.е. в их взаимодействии друг с другом и внешней средой. Требования пользователя к модели.

Основные требования, предъявляемые к модели процесса функционирования системы:

1. Полнота модели должна предоставлять пользователю возможность получения необходимого набора оценок характеристик системы с требуемой точностью и достоверностью.
2. Гибкость модели должна давать возможность воспроизведения различных ситуаций при варьировании структуры, алгоритмов и параметров системы.
3. Длительность разработки и реализации модели большой системы должна быть по возможности минимальной при учете ограничений на имеющиеся ресурсы.

4. Структура модели должна быть блочной, т.е. допускать возможность замены, добавления и исключения некоторых частей без переделки всей модели.

5. Информационное обеспечение должно предоставлять возможность эффективной работы модели с базой данных систем.

6. Программные и технические средства должны обеспечивать эффективную (по быстродействию и памяти) машинную реализацию модели и удобное общение с ней пользователя.

7. Должно быть реализовано проведение целенаправленных (планируемых) машинных экспериментов с моделью системы с использованием аналитико-имитационного подхода при наличии ограниченных вычислительных ресурсов.

Раздел 3. Расчет и проектирование систем обеспечения безопасности

Тема 1. Общие требования безопасности при проектировании предприятий, технологий и оборудования

Цель: познакомиться с требованиями безопасности при проектировании предприятий.

Задачи:

- 1) сформировать представление об основных требованиях безопасности;
- 2) рассмотреть участников проекта по обеспечению техносферной безопасности.

План лекции:

1. Требования безопасности при проектировании предприятий.
2. Участники проекта по обеспечению техносферной безопасности.

При проектировании предприятий, технологий и оборудования основным требованием безопасности является предотвращение воздействия вредных и опасных производственных факторов на работающих и на окружающую среду. Проектировать новые и реконструировать действующие предприятия следует в соответствии с нормативными документами. При размещении объектов на генеральном плане предприятия необходимо соблюдать санитарно-защитные зоны и противопожарные разрывы.

Производственные здания надо располагать с учетом направления господствующего ветра, чтобы на них не перелетали искры при пожаре жилых зданий или других объектов.

При планировке территории предприятия необходимо стремиться к созданию простой схемы проездов.

Она должна отвечать следующим требованиям: соответствовать поточности производства, обеспечивать удобство и кратчайшую связь между зданиями и сооружениями, а также перевозку грузов и готовой продукции по наиболее коротким расстояниям с минимальным количеством пересечений и встречных движений; транспортные магистральные проезды нельзя совмещать с пешеходными дорожками.

Площадку предприятия располагают на ровном возвышенном месте с небольшим уклоном, обеспечивающим отвод поверхностных вод, с уровнем грунтовых вод ниже глубины подвалов, траншей, смотровых ям. Ровная поверхность территории обеспечивает удобство и повышает безопасность движения людей и транспортных средств.

Тема 2. Расчет и проектирование систем обеспечения безопасности атмосферы

Цель: познакомиться с особенностями проектирования систем обеспечения безопасности атмосферы.

Задачи:

- 1) рассмотреть классификацию пылегазовых выбросов;
- 2) изучить методы и аппараты очистки пылегазовых выбросов.

План лекции:

1. Классификация пылегазовых выбросов
2. Методы и аппараты очистки пылегазовых выбросов

Основными путями решения задачи рационального использования природных ресурсов и уменьшения отрицательного воздействия на окружающую среду являются разработка и внедрение безотходных производств в замкнутом цикле. Ввиду сложности и длительности подобных технологических процессов ограничить загрязнение окружающей среды можно посредством нормирования количества выбрасываемых веществ и контроля за такими выбросами. Основными источниками загрязнения атмосферного воздуха являются автомобили, промышленные предприятия и тепловые электростанции. Загрязнение атмосферы оказывает неблагоприятное воздействие на человека, флору и фауну, строительные сооружения, транспортные средства и другие объекты. Промышленные источники выбросов подразделяются на организованные и неорганизованные. К организованным промышленным источникам относят трубы, шахты, аэрационные фанари, фрамуги и т. п. К неорганизованным промышленным выбросам относят открытые склады минерального сырья, карьеры, хранилища твёрдых и жидких отходов, места загрузки и выгрузки железнодорожных вагонов, автомашин, негерметичное оборудование, транспортные эстакады и т. п. В ряде случаев неорганизованные источники являются наземными.

Тема 3. Проектирование систем обеспечения безопасности объектов гидросферы.

Цель: познакомиться с особенностями проектирования систем обеспечения безопасности объектов гидросферы.

Задачи:

- 1) сформировать представление об загрязнении и классификации сточных вод;
- 2) изучить классификацию способов очистки сточных вод.

План лекции:

1. Загрязнении и классификации сточных вод.
2. Классификация способов очистки сточных вод
3. Проектирование систем обеспечения безопасности сточных вод

В промышленности воду используют как сырьё и источник энергии, как хладагент, растворитель, экстрагент, для транспортирования сырья и материалов. Воду, используемую в промышленности, подразделяют на охлаждающую, технологическую и энергетическую. В промышленности 65...80 % расхода воды потребляется для охлаждения жидких и газообразных продуктов в теплообменных аппаратах. В этих случаях вода не соприкасается с материальными потоками и не загрязняется, а лишь нагревается. Технологическая вода непосредственно контактирует со средой. Технологическую воду подразделяют на средообразующую, промывающую и реакционную. Средообразующую воду используют для растворения и образования пульп, при обогащении и переработке руд, гидротранспорте продуктов и отходов производства; промывающую – для промывки газообразных (абсорбция), жидких (экстракция) и твердых продуктов и изделий; реакционную – в составе реагентов, а также при отгонке и других процессах. Энергетическая вода потребляется для получения пара и нагревания оборудования, помещений, продуктов. Для уменьшения потребления свежей воды создают оборотные и замкнутые системы водоснабжения. При оборотном водоснабжении предусматривают необходимую очистку сточной воды, охлаждение оборотной воды, обработку и повторное использование сточной воды. Применение оборотного водоснабжения позволяет в 10...15 раз уменьшить потребление природной воды. Оборотную воду в основном используют в теплообменной аппаратуре для отведения избыточного тепла. Она многократно нагревается до 40... 45 °С и охлаждается в градирнях или брызгальных бассейнах. Значительная часть ее теряется в результате брызг и испарения. Из-за неисправностей и неплотностей теплообменников она загрязняется до определенного предела.

Тема 4. Проектирование молниезащиты зданий и сооружений

Цель: познакомиться с особенностями проектирования молниезащиты зданий и сооружений

Задачи:

- 1) сформировать представление об классификации взрывоопасных зон на объектах;
- 2) изучить интенсивность грозовой деятельности и поражаемость зданий и сооружений.

План лекции:

1. Классификация взрывоопасных зон на объектах.
2. Интенсивность грозовой деятельности и поражаемость зданий и сооружений
3. Особенности проектирования молниезащиты зданий и сооружений.

Прямой удар молнии (поражение молнией) - непосредственный контакт канала молнии со зданием или сооружением, сопровождающийся протеканием через него тока молнии.

Вторичное проявление молнии - наведение потенциалов на металлических элементах конструкции, оборудования, в незамкнутых металлических контурах, вызванное близкими разрядами молнии и создающее опасность искрения внутри защищаемого объекта.

Занос высокого потенциала - перенесение в защищаемое здание или сооружение по протяжённым металлическим коммуникациям (подземным и наземным (надземным) трубопроводам, кабелям и т.п.) электрических потенциалов, возникающих при прямых и близких ударах молнии и создающих опасность искрения внутри защищаемого объекта.

Молниеотвод - устройство, воспринимающее удар молнии и отводящее ее ток в землю. В общем случае молниеотвод состоит из опоры, молниеприёмника, непосредственно воспринимающего удар молнии, токоотвода, по которому ток молнии передается в землю, заземлителя, обеспечивающего растекание тока молнии в земле. В некоторых случаях функции опоры, молниеприёмника и токоотвода совмещаются, например, при использовании в качестве молниеотвода металлических труб или ферм.

Зона защиты молниеотвода - пространство, внутри которого здание или сооружение защищено от прямых ударов молнии с надёжностью не ниже определённого значения. Наименьшей надёжностью обладает поверхность зоны защиты; в глубине зоны защиты надёжность выше, чем на ее поверхности.

Решение вопроса применения молниеотводов на объектах определяется наличием в нем взрыво- и пожароопасных зон. ПУЭ-6 дает следующую классификацию и определения этих зон.

З о н ы к л а с с а В-I – зоны, расположенные в помещениях, в которых выделяются горючие газы или пары ЛВЖ в таком количестве и с такими свойствами, что они могут образовать с воздухом взрывоопасные смеси при нормальных режимах работы, например при загрузке или разгрузке технологических аппаратов, хранении или переливании ЛВЖ, находящихся в открытых ёмкостях, и т.п.

З о н ы к л а с с а В-Ia – зоны, расположенные в помещениях, в которых при нормальной эксплуатации взрывоопасные смеси горючих газов или паров ЛВЖ с воздухом не образуются, а возможны только в результате аварий или неисправностей и которые отличаются одной из следующих особенностей: 1. Горючие газы в этих зонах обладают высоким нижним концентрационным пределом воспламенения (15% и более) и резким запахом при предельно допустимых концентрациях по ГОСТ 12.1.005-88 (например, машинные залы аммиачных компрессорных). 2. Помещения производств, связанных с обращением газообразного водорода, кроме электромашинных помещений с генераторами, имеющими водородное охлаждение.

З о н ы к л а с с а В-Iг – пространства у наружных установок, содержащих горючие газы или ЛВЖ, примыкающие к проемам в помещения со взрывоопасными зонами В-I, В-Ia и В-II.

З о н ы к л а с с а В-II – зоны, расположенные в помещениях, в которых выделяются переходящие во взвешенное состояние горючие пыли или волокна, способные образовать с воздухом взрывоопасные смеси при нормальных режимах работы.

З о н ы к л а с с а В-IIа – зоны, расположенные в помещениях, в которых опасные состояния с волокнами и пылью возможны только в результате аварий или неисправностей. Классификация пожароопасных зон (в ПУЭ-6 и в Техническом регламенте они совпадают).

П о ж а р о о п а с н о й з о н о й называется пространство внутри и вне помещений, в пределах которого постоянно или периодически обращаются горючие (сгораемые) вещества и в которых они могут находиться при нормальном технологическом процессе или при его нарушениях.

З о н ы к л а с с а П-I – зоны, расположенные в помещениях, в которых обращаются горючие жидкости с температурой вспышки выше 61 °С.

З о н ы к л а с с а П-II – зоны, расположенные в помещениях, в которых выделяются горючие пыли или волокна с нижним концентрационным пределом воспламенения более 65 г/м³ к объёму воздуха.

З о н ы к л а с с а П-IIа – зоны, расположенные в помещениях, в которых обращаются твердые горючие вещества.

З о н ы к л а с с а П-III – зоны, расположенные вне помещения зоны, в которых обращаются горючие жидкости с температурой вспышки выше 61 °С или твердые горючие вещества. Наличие на проектируемом объекте взрыво- и пожароопасных зон устанавливается по типовым проектам или на основании анализа веществ, находящихся в обращении.

2 МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ПО КОНСПЕКТИРОВАНИЮ ЛЕКЦИОННОГО МАТЕРИАЛА

Конспектирование – процесс мысленной переработки и письменной фиксации информации, в виде краткого изложения основного содержания, смысла какого-либо текста. Результат конспектирования – запись, позволяющая конспектирующему немедленно или через некоторый срок с нужной полнотой восстановить полученную информацию. Конспект в переводе с латыни означает «обзор». По существу, его и составлять надо как обзор, содержащий основные мысли текста без подробностей и второстепенных деталей. Конспект носит индивидуализированный характер: он рассчитан на самого автора и поэтому может оказаться малопонятным для других. Как конспектировать текст. Выделение главной мысли – одна из основ умственной культуры при работе с текстом. Во всяком научном тексте содержится информация двух видов: основная и вспомогательная. Основной является информация, имеющая наиболее существенное значение для раскрытия содержания темы или вопроса. К ней относятся: определения научных понятий, формулировки законов, теоретических принципов и т.д. Назначение вспомогательной информации – помочь читателю лучше усвоить предлагаемый материал. К этому типу информации относятся разного рода комментарии. Как же следует поступать с информацией каждого из этих видов в процессе конспектирования? Основную – записывать как можно полнее, вспомогательную, как правило, опускать. Содержание конспектирования составляет переработка основной информации в целях ее обобщения и сокращения. Обобщить – значит представить ее в более общей, схематической форме, в виде тезисов, выводов, отдельных заголовков, изложения основных результатов и т.п. Выбор ключевых слов – это первый этап смыслового свертывания, смыслового сжатия материала. Важными требованиями к конспекту являются наглядность и обозримость записей и такое их расположение, которое давало бы возможность уяснить логические связи и иерархию понятий. В процессе чтения следует делать 13 лишь предварительные заметки (тезисы), отмечая вкладышами наиболее важные положения, факты, и только по прочтению всей книги можно приступить к составлению ее конспекта. Наряду с текстом, цитируемым дословно, конспект содержит также сообщения и мысли его составителя. Можно включить сюда факты, цифры, таблицы и схемы из конспектируемой книги. В конспекте желательно выделить подчеркиванием или условными значками наиболее характерные места текста, выводы и определения, следует также оставлять поля для дополнительных записей и заметок. Составление конспекта требует вдумчивой работы, затраты вре-

мени и усилий. Наконец, конспект включает и выписки. В него могут войти отдельные места, цитируемые дословно, а также факты, примеры, цифры, таблицы и схемы, взятые из конспектируемой книги. Работа над конспектом только тогда полноценная и творческая, когда она не ограничена рамками текста изучаемого произведения. Приступая к составлению конспекта, прежде всего, следует указать фамилию автора произведения, полное название работы, год и место издания. Если конспектируется статья, то указывается, где и когда она была напечатана. Полезно также отметить страницы изучаемого материала, чтобы можно было, руководствуясь записями, быстро отыскать в книге нужное место. Конспект подразделяется на части в соответствии с заранее продуманным планом. Пункты этого плана целесообразно записывать в тексте или на полях конспекта. При конспектировании (так же, как и при остальных видах записей) допускаются сокращения слов, но нужно соблюдать известную осторожность и меру. Случайные сокращения ведут к тому, что спустя некоторое время конспект становится непонятным. Недопустимы сокращения в наименованиях и фамилиях. Конспект ведется в тетради или на отдельных листках. Записи в тетради легче оформить, они занимают меньше места, их удобно брать с собой на лекции. Рекомендуется оставлять в тетрадях поля для последующей работы над конспектом, для дополнительных записей, замечаний и пунктов плана. Конспект в тетради имеет, однако, и недостаток: в нем мало места для пополнения новыми материалами, выводами и обобщениями. В этом отношении более удобен конспект на отдельных листках. Из него нетрудно извлечь отдельную понадобившуюся запись, его можно быстро пополнить листками с новыми выводами, обобщениями, фактическими данными. При подготовке выступлений, лекций и докладов легко подобрать листки из различных конспектов, свести их вместе.

Памятка обучающемуся по конспектированию текста

1. Внимательно прочитать текст. Уточнить в справочной литературе непонятные слова. При записи не забудьте вынести справочные данные на поля конспекта.
 2. Выделить главное, составьте план.
 3. Кратко сформулировать основные положения текста, отметить аргументацию автора.
 4. Законспектировать материал, четко следуя пунктам плана. При конспектировании стараться выразить мысль своими словами. Записи следует вести четко, ясно.
 5. Грамотно записывать цитаты. Цитируя, учитывать лаконичность, значимость мысли.
- Конспект должен быть легко обозрим и легко читаем.

Для этого надо выполнить правила оформления: заголовок пишется цветной пастой; левая треть листа отводится под поле для отметок обучающегося, 2/3 справа предназначены для конспектирования; подзаголовки пишутся темной пастой и подчеркиваются цветной; в тексте конспекта высота строчных букв 2 мм (бумага в клетку, записи в каждой строке); абзацы текста отделяются друг от друга пробельной строкой, чтобы облегчить чтение записей; в каждом абзаце ключевое слово подчеркивается цветной пастой; в конце изучаемой темы оставляется чистая страница для построения структурно-логической схемы или сжатой информации иного типа.

3 МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ К ПРАКТИЧЕСКИМ, ЛАБОРАТОРНЫМ И САМОСТОЯТЕЛЬНЫМ ЗАНЯТИЯМ

Методические указания позволяют студентам оптимальным образом организовать процесс изучения дисциплины. Учебный процесс реализуется в ходе выполнения таких видов учебной работы как: лекции, практические занятия, лабораторные занятия, самостоятельная работа студентов.

В процессе лекций студентам рекомендуется оформлять опорные конспекты, которые помогут впоследствии вспомнить изученный учебный материал, дополнить и расширить содержание изученных вопросов при самостоятельной работе с литературой, подготовиться к проверке знаний и умений.

Практические и лабораторные занятия способствуют углубленному изучению теоретических и практических вопросов, они дополняют лекции. Для подготовки к практическому и лабораторному занятию студентам заранее выдается тема, задания и вопросы. Пользуясь рекомендован-

ной литературой, требуется подготовить презентационный материал с докладом, подготовиться к публичному выступлению и защите своей точки зрения.

При выдаче заданий на самостоятельную работу используется дифференцированный подход к студентам. Перед выполнением студентами самостоятельной внеаудиторной работы преподаватель проводит инструктаж по выполнению задания, который включает: цель задания, его содержание, сроки выполнения, ориентировочный объем работы, основные требования к результатам работы, критерии оценки. В процессе инструктажа преподаватель предупреждает студентов о возможных типичных ошибках, встречающихся при выполнении задания. Инструктаж проводится преподавателем за счет объема времени, отведенного на изучение дисциплины.

Студентам поручается подготовить самостоятельно доклад, презентацию, реферат. Под докладом понимается устное сообщение по тому или иному вопросу изучаемой темы. Доклад строится как рассуждение о проблеме. Студент сообщает, как он понимает проблему, высказывает важнейшие положения, аргументирует их, делает вывод и сопровождает свой ответ презентационным материалом. Доклад является результатом самостоятельного изучения литературы по рассматриваемой проблеме. Оценивается выступление в зависимости от качества подобранного материала, глубины проникновения в проблему и убедительности выступления. Презентация представляет собой последовательность сменяющих друг друга слайдов. Количество слайдов пропорционально содержанию и продолжительности выступления. Реферат – это письменная работа студента по заданной теме. Чтобы подготовить реферат, надо изучить различные источники литературы по проблеме, изучить сущность и различные взгляды авторов на решение проблемы, сделать самостоятельные выводы. Подготовка реферата дает возможность глубже понять проблему, овладеть элементами научного исследования, приобрести навыки логически правильного изложения мыслей. Основным отличием реферата от конспекта является наличие содержания и мысли самого автора реферата, отражающие его отношение к идеям и выводам реферируемых работ. Подготовка к практическим занятиям, дискуссиям, тестированию, собеседованию, предполагает самостоятельную работу с литературой. Студенты читают рекомендованный или самостоятельно отобранный текст во внеаудиторное время. В данном случае студент может работать с учебной литературой, словарями, справочниками, нормативными документами, компьютерной справочной правовой системой (Консультант +), Интернет-ресурсами, периодическими изданиями. Контроль над самостоятельно проработанным материалом осуществляется на занятии или во внеаудиторное время в форме текущего и промежуточного контроля.

Критериями оценки результатов самостоятельной работы студента являются: уровень освоения студентом учебного материала; умения студента использовать теоретические знания при выполнении практических задач; обоснованность и четкость изложения ответа; оформление материала в соответствии с требованиями.

Текущий контроль успеваемости проводится с целью повышения качества и прочности знаний; проверки процесса и результатов усвоения учебного материала. Текущий контроль успеваемости проводится в течение семестра и предполагает самостоятельную работу студента. Он осуществляется на лекциях, практических занятиях при выполнении тестовых заданий. Тесты – это вопросы или задания, предусматривающие конкретный, краткий, четкий ответ на имеющиеся эталоны ответов.

Промежуточный контроль осуществляется в конце семестра и является итогом изучения дисциплины. Готовиться к промежуточному контролю необходимо последовательно, с учетом контрольных вопросов, разработанных преподавателем.

Методические указания по подготовке реферата

Реферат имеет большое значение в приобретении обучающимися навыков самостоятельной работы над источниками и литературой. В реферате обучающийся должен на основании анализа доступных ему источников и литературы самостоятельно разработать одну из предлагаемых тем. В работе должны быть освещены с возможно большей полнотой все вопросы темы и сделаны обоснованные выводы. Кроме того, реферат должен показать, владеет ли обучающийся литературным стилем и умеет ли он правильно оформлять письменные задания. Важным моментом в подготовке реферата и в успешном его написании является выбор темы. Тема должна, во-первых,

соответствовать интересам обучающегося, во-вторых, быть обеспечена доступными для обучающегося источниками и литературой. Начиная работу по избранной теме, следует обратиться в первую очередь к литературе общего характера: соответствующим разделам учебников, статьям энциклопедий. Это позволит уяснить место темы в проблематике соответствующего периода, определить ее значимость и актуальность. Важный этап работы – изучение источников и специальной литературы. Результатом работа с литературой, непосредственно посвященной избранной теме, либо отдельным ее аспектам, должен стать вывод о степени изученности темы. В процессе изучения источников и литературы из них следует делать выписки на отдельных корточках или в тетрадях на одной стороне листа. На выписках должны фиксироваться данные о книге, из которой они сделаны (автор, название, место и год издания и обязательно страница) – это облегчит оформление научно-справочного аппарата работы. После изучения литературы и источников следует составить план работы. Обучающийся должен проявить самостоятельность в выборе узловых вопросов темы, уметь развернуть их в подробный план (т. е. выделить подзаголовки к вопросам), целесообразно выбрать для рассмотрения 2-3 вопроса. Работа должна четко раскрывать тему, экскурсы в сторону нежелательны. Содержание реферата должно соответствовать плану. План помещается в начале реферата (после его названия, приводимого на первом, т. е. титульном листе). Он должен включать: введение, основную часть (вопросы плана), заключение, список использованных источников и литературу. Во введении обучающийся кратко обосновывает актуальность избранной темы реферата, раскрывает конкретные цели и задачи, которые он собирается решить в ходе своего небольшого исследования. В основной части подробно раскрывается содержание вопроса (вопросов) темы. Основная часть по объему должна занимать не менее 2/3 всей работы. Изложение материала должно идти четко по плану и иметь соответствующие подзаголовки. В заключении кратко должны быть сформулированы полученные результаты исследования и даны выводы. Кроме того, заключение может включать предложения автора, в том числе и по дальнейшему изучению заинтересовавшей его проблемы. В приложении (приложения) к реферату могут выноситься таблицы, графики, схемы и другие вспомогательные материалы, на которые имеются ссылки в тексте реферата.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Положительным моментом в проведении всех видов занятий по дисциплине «Расчет, проектирование и повышение надежности систем обеспечения безопасности» является итоговый результат знаний студентов. По окончании курса они не только способны разбираться в теоретических вопросах предмета, но и владеют навыками применения основных принципов создания систем экологической безопасности в профессиональной деятельности, методами расчетов основных технологических параметров и методами повышения надежности систем обеспечения безопасности техногенных объектов.

Сборник учебно-методических материалов по дисциплине «Расчет, проектирование и повышение надежности систем обеспечения безопасности» дает возможность студентам более осмысленно готовиться к занятиям. В работе приведен конспект лекций даны методические рекомендации для написания конспектов лекций, имеются указания к практическим, лабораторным занятиям и самостоятельной работе студентов.

Учебно-методические материалы оказывают помощь студенту самостоятельно подготовить доклад с презентацией и выступить на практическом занятии, подготовиться к дискуссии и дебатам, тестированию, собеседованию, зачету.