

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

**«УПРАВЛЕНИЕ РИСКАМИ, СИСТЕМНЫЙ АНАЛИЗ И
МОДЕЛИРОВАНИЕ»**

**сборник учебно-методических материалов по дисциплине
для направления подготовки магистратуры
20.04.01 – Техносферная безопасность**

Благовещенск 2022

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

Составитель: Н.А. Фролова

Управление рисками, системный анализ и моделирование: сб. учеб.-метод. материалов по дисц. для направления подготовки 20.04.01. / сост. Н. А. Фролова – Благовещенск: Амурский гос. ун-т, 2022. – 13 с.

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

ВВЕДЕНИЕ

Термин «управление» тесно связан с понятием доминирования, подавления, контроля и возможностью влияния на ситуации, феномены, явления и процессы для того, чтобы они развивались в желаемом направлении. Желание доминировать, контролировать и управлять характерно не только для отдельного человека. Это желание ярко выражено и на уровне групп людей, этносов или отдельных национальностей, а также целых государств. Известно, что США – сторонники «монополярного мира» – не скрывают своего желания управлять всем человечеством, то есть доминировать, подавлять и контролировать все и всех.

В проблеме управления можно выделить, по крайней мере, три основных компонента:

- 1) объект, система, процесс, явление, феномен, ситуация, агрегат, механизм, аппарат, машина, устройство и т.д., которыми мы желаем управлять;
- 2) человек или группа людей, которые могут или должны управлять;
- 3) набор методов, средств, приемов, способов, структур, схем, систем, устройств, приспособлений, инструментов, с помощью которых мы, воздействуя на то, чем мы управляем, реализуем доминирование и контроль и достигаем поставленных целей.

С первыми двумя позициями затруднений нет, так как всегда есть то, чем надо управлять, и есть те, кто хочет или должен управлять. Есть риски, уровнем которых надо управлять, и есть люди, которые понимают, что надо научиться это делать. Намного все сложнее с третьей позицией. На сегодняшний день можно выделить следующие способы управления риском:

- 1) организационные;
- 2) технические;
- 3) технологические;
- 4) экономические;

- 5) рыночные;
- 6) командно-административные;
- 7) информационные;
- 8) интеллектуальные;
- 9) комбинированные.

Ни один из этих способов взятый в отдельности проблему управления риском не решает. Чаще всего, приходится применять несколько методов, используя наработки многих наук, то есть междисциплинарный подход. Решением этой задачи занимается наука об управлении, которая, в свою очередь, распадается на ряд отдельных направлений. К этой науке тесно примыкает наука о принятии решений.

Что касается науки об управлении риском, то все началось еще со времен Колумба и Бернулли и активизировалось в конце XIX в., когда началась разработка актуарной математики. Предметом ее рассмотрения являются риски и их управление, что связано с теорией страхования жизни и построения пенсионных схем. В этой теории продолжительность жизни рассматривается как случайная величина и ключевой функцией является функция выживания. Зная эту функцию, можно эффективно строить работу страховых компаний и управлять рисками.

Позднее, когда появились первые механизмы, а затем автоматы и роботы, теория управления получила мощное развитие и к настоящему времени является хорошо разработанной наукой. Но жизнь выдвигает все новые и новые задачи, кроме того, усложняются условия, в которых надо осуществлять это управление. Усложнялись также объекты и системы, а значит, постоянно появлялись новые риски, которыми надо управлять.

Спустя сто лет, в конце XX в. возникли принципиально новые проблемы, обусловленные глобальными экономическими и демографическими факторами, что обостряет и делает задачу управления рисками сверхактуальной.

1 КРАТКОЕ ИЗЛОЖЕНИЕ ЛЕКЦИОННОГО МАТЕРИАЛА

Лекция – одна из базовых форм обучения обучающихся. С помощью лекций, которые читаются профессорами, доцентами, старшими преподавателями, обучающиеся знакомятся с основными научно-теоретическими и практическими положениями, проблемами того или иного учебного курса, получают направление и рекомендации по самостоятельной работе с учебниками, монографиями, учебными пособиями и первоисточниками. Лекция, особенно проблемного характера, дополняет учебники и учебные пособия. Она оказывает существенное эмоциональное влияние на обучающихся, будит мысль, формирует интерес и желание глубоко разобраться в освещаемых лектором проблемах.

Теоретический курс «Управление рисками системный анализ и моделирование» представляет собой цикл обзорных лекций, цель которых – получение новых или углубление уже имеющихся научных знаний и достижений в определенной области.

Для определения основного понятия «исследовательская деятельность» необходимо уточнить понятия «деятельность» и «исследование». Деятельность – целеустремленная активность, реализующая потребности субъекта. Деятельность включает в себя цель, средства, результат и сам процесс. Исследование - процесс выработки новых знаний.

Лекция обеспечивает:

- творческое общение лектора с аудиторией, сотворчество, эмоциональное взаимодействие;
- лекция – это экономный способ получения базовых знаний;
- лекция активизирует мысленную деятельность, развивает активное внимание студентов.

Тема 1. Управление рисками по охране труда

План:

1. Охрана труда в России.
2. Системный подход в управлении рисками по охране труда.
3. Управление профессиональными рисками в зависимости от природы их возникновения

Краткое содержание

Охрана труда в России. Системный подход в управлении рисками по охране труда. Управление профессиональными рисками в зависимости от природы их возникновения

Тема 2 Оценка экологической эффективности. Интегрирование экологических аспектов в контексте разработки продукции. SWOT-анализ

План:

1. Оценка экологической эффективности.
2. Интегрирование экологических аспектов в контексте разработки продукции. SWOT-анализ

Краткое содержание:

Понятие экологической эффективности. Концепция и методы интегрирования экологических аспектов в проектирование и разработку продукции. PEST и SWOT-анализ

Тема 3 Управление пожарным риском на предприятии. Технология оценки пожарного риска

План:

1. Управление пожарным риском на предприятии.
2. Технология оценки пожарного риска

Краткое содержание:

Понятие экологической эффективности. Концепция и методы интегрирования экологических аспектов в проектирование и разработку продукции. PEST и SWOT-анализ.

Тема 4. Управление пожарным риском на предприятии. Технология оценки пожарного риска

План:

1. Оценка пожарных рисков при использовании методов оценки рисков.
2. Технология оценки пожарного риска

Краткое содержание:

Оценка пожарных рисков при использовании методов оценки рисков. Технология оценки пожарного риска

Тема 5. Нормативные требования к промышленным рискам

План:

1. Менеджмент риска.
2. Управление технико-производственными рисками промышленного предприятия

Краткое содержание:

Менеджмент риска. Управление технико-производственными рисками промышленного предприятия

Тема 6. Страхование рисков

План:

1. План проведения оценки рисков.
2. Виды страховых рисков.

Краткое содержание:

План проведения оценки рисков. Виды страховых рисков.

Тема 7. Оценка аварий на опасных производственных объектах

План:

1. Общие рекомендации по проведению анализа опасностей и оценки риска аварий.
2. Количественная оценка риска аварий

Краткое содержание:

Общие рекомендации по проведению анализа опасностей и оценки риска аварий. Рекомендуемые основные показатели риска аварий. Количественная оценка риска аварий

Тема 8. Службы по управлению риском

1. Типовой цикл и процесс управления рисками
2. Службы по управлению рисками

Краткое содержание:

Типовой цикл и процесс управления рисками. Службы по управлению рисками.

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 мате-

ри- ал. 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 соображения 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 времени 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 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, 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 занятия способствуют углубленному изучению теоретических и практических вопросов, они дополняют лекции. Для подготовки к практическому занятию студентам заранее выдается тема, задания и вопросы. Пользуясь рекомендованной 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 работы 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, экскурсии 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

СОДЕРЖАНИЕ

| | |
|--|----|
| <i>ВВЕДЕНИЕ</i> | 3 |
| 1 КРАТКОЕ ИЗЛОЖЕНИЕ ЛЕКЦИОННОГО МАТЕРИАЛА | 5 |
| 2 МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ПО КОНСПЕКТИРОВАНИЮ ЛЕКЦИОННОГО МАТЕРИАЛА | 8 |
| 3 МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ К ПРАКТИЧЕСКИМ И САМОСТОЯТЕЛЬНЫМ ЗАНЯТИЯМ | 11 |