

Документ подписан простой электронной подписью  
Информация о владельце:  
ФИО: Локтионова Оксана Геннадьевна  
Должность: проректор по учебной работе  
Дата подписания: 15.11.2022 09:29:47  
Уникальный программный ключ:  
0b817ca911e6668abb13a50426d39e571c11eabbf73e945d14a4851fda56d089

**МИНОБРАЗОВАНИЯ РОССИИ**  
**Федеральное государственное бюджетное образовательное**  
**учреждение высшего образования**  
**«Юго-Западный государственный университет»**  
**(ЮЗГУ)**

Кафедра охраны труда и окружающей среды



**УПРАВЛЕНИЕ РИСКАМИ, СИСТЕМНЫЙ АНАЛИЗ**  
**И МОДЕЛИРОВАНИЕ**  
методические указания по организации самостоятельной работы  
для студентов направления подготовки  
20.04.01 Техносферная безопасность

Курск 2021

УДК 699.85

Составители: В.В. Юшин, В.В. Протасов, И.О. Кирильчук

Рецензент

Кандидат технических наук, доцент *Г.П. Тимофеев*.

**Управление рисками, системный анализ и моделирование:**  
Методические указания по организации работы / Юго-Зап. гос. ун-т; сое г.:  
В.В. Юшин, В.В. Протасов, И.О. Кирильчук. Курск, 2021. 23с.

Методические указания содержат рекомендации по организации самостоятельной работы студентов. Раскрывается значение самостоятельной работы студента при изучении дисциплины, ее виды и формы.

Предназначены студентам, обучающимся по направлению подготовки Техносферная безопасность.

Текст печатается в авторской редакции

Подписано в печать      Формат 60x84 1/16.

Уел. печ. л. 1,33. Уч.-изд.л. 1,27. Тираж 30 экз.      Бесплатно.

Юго-Западный государственный университет.

305040, г. Курск, ул. 50 лет Октября, 94.

## 1 Самостоятельная работа студентов в ВУЗе

Результаты учебной деятельности зависят от уровня самостоятельной работы студента, который определяется личной подготовленностью к этому труду, желанием заниматься самостоятельно и возможностями реализации этого желания.

В системе вузовской подготовки организация самостоятельного учебного труда подчиняется определенным закономерностям, главными из которых являются:

- психолого-педагогическая обоснованность данного труда, предполагающая внутреннее стремление, морально-волевую готовность и желание студента выполнять его самостоятельно, без внешних побуждений;

- воспитывающий характер этого труда, заключающийся в формировании у студента научного мировоззрения, качеств социально активной, деятельной, современной личности;

взаимосвязь самостоятельного учебного труда с учебно-воспитательным процессом, единство знаний и деятельности как главного средства познания.

Закономерности самостоятельного учебного труда реализуются в конкретных *принципах* этой деятельности.

Под *принципами* понимаются исходные положения, определяющие содержание и характер самостоятельного учебного труда студентов, конечные цели которого, как известно, состоят в том, чтобы получить систему знаний в объеме программы вузовской подготовки специалиста, сформировать научное мировоззрение, приобрести качества социально активной и творческой личности.

К принципам самостоятельной учебной деятельности относятся: принцип научности; принцип наглядности; принцип систематичности, последовательности, преемственности в самостоятельной работе; принцип связи теории с практикой; принцип сознательности и активности; принцип индивидуализации стиля самостоятельного учебного труда; принцип доступности и посильности самостоятельной работы; принцип учета трудоемкости учебных дисциплин и оптимального планирования самостоятельной работы; принцип прочности усвоения знаний.

Принципы, которые выдвигаются на первый план:

Принцип сознательности и активности самостоятельного учебного труда исключает механическое заучивание материала, ориентирует студентов на глубокое понимание и осмысление его содержания, на свободное владение приобретенными знаниями. Активность - это, прежде всего, проявление живого интереса к тому, что изучает студент, творческое участие его в работе по осмыслению приобретенных знаний. Активность и сознательность усвоения не мыслятся без высокого уровня творческого мышления, проблемно-исследовательского подхода к приобретаемым знаниям.

Принцип индивидуализации стиля самостоятельного учебного труда студента предполагает опору на собственные свойства личности (особенности восприятия, памяти, мышления, воображения и т.п.), а также на свои индивидуально-типологические особенности (темперамент, характер, способности). Реализация этого принципа позволяет будущему специалисту соизмерять планируемую самостоятельную учебную работу с возможностями ее выполнения, более рационально и полно использовать бюджет личного времени. Этот принцип тесно связан с другим - учетом объективной сложности учебных дисциплин и оптимального планирования студентов познавательно-практической деятельности. Оптимальное планирование самостоятельной работы - важная и необходимая задача, решение которой позволит повысить культуру учебного труда студента.

Перечисленные принципы могут меняться и варьироваться в зависимости от общих задач подготовки специалиста, специфики академической дисциплины, содержания самостоятельной работы и др. показателей. Знание этих принципов, умелое их использование студентами в учебно-познавательной деятельности способствуют овладению системой знаний и формированию качеств современного специалиста.

## **2 Формирование у студентов навыков самостоятельной работы I**

Самостоятельная работа студентов это приобретение систематических знаний по соответствующим дисциплинам специальности, изучение научной, научно-популярной, учебной, художественной и другой литературы, прессы.

Реализация основной образовательной программы подготовки дипломированного специалиста должна обеспечиваться доступом каждого студента к базам данных и библиотечным фондам, а также наглядными пособиями, аудио-, видео- и мультимедийными материалами. Это требование Государственного образовательного стандарта в полной мере может быть реализовано при надлежащей организации самостоятельной работы студентов.

Самостоятельная работа осуществляется в аудиторной и внеаудиторной формах познавательной деятельности по каждой дисциплине учебного плана.

Самостоятельная работа студентов во внеаудиторное время может предусматривать:

- Проработку лекционного материала, работу с научно-технической литературой при изучении разделов лекционного курса, вынесенных на самостоятельную проработку;

- Подготовку к семинарам, лабораторным и практическим занятиям;

- Решение задач, выданных на практических занятиях;

- Подготовку к контрольным работам;

- Выполнение курсовых проектов (работ) и индивидуальных заданий, предусмотренных учебным планом;

- Выполнение выпускных квалификационных работ и т.д.

Самостоятельная работа студентов в аудиторное время весьма многообразна и может предусматривать:

Выполнение самостоятельных работ;

- Выполнение контрольных работ, чертежей, составление схем, диаграмм;

- Решение задач;

- Работу со справочной, методической и научной литературой;

Защиту выполненных работ;

- Оперативный (текущий) опрос по отдельным темам изучаемой дисциплины;

- Собеседование, деловые игры, дискуссии, конференции;

- Тестирование и т.д.

Видами заданий для самостоятельной работы могут быть для овладения знаниями:

- чтение текста (учебника, первоисточника, дополнительной литературы);

- составление плана текста;
- графическое изображение структуры текста;
- конспектирование текста;
- выписки из текста;
- работа со словарями и справочниками; ознакомление с нормативными документами;
- учебно-исследовательская работа;
- использование аудио- и видеозаписей, компьютерной техники, Интернета и др.

Для закрепления и систематизации знаний:

- работа с конспектом лекции (обработка текста); повторная работа над учебным материалом (учебника, первоисточника, дополнительной литературы, аудио- и видеозаписей);
- составление плана и тезисов ответа;
- составление таблиц для систематизации учебного материала;
- изучение нормативных материалов;
- ответы на контрольные вопросы;
- подготовка сообщений к выступлению на семинаре, конференции;
- подготовка рефератов, докладов;
- составление библиографии, тематических кроссвордов; тестирование и др.

Для формирования умений:

- решение задач и упражнений по образцу;
- решение вариативных задач и упражнений;
- выполнение чертежей, схем; выполнение расчетно-графических работ;
- решение ситуационных производственных (профессиональных) задач; подготовка к деловым играм;
- проектирование и моделирование разных видов и компонентов профессиональной деятельности;
- подготовка курсовых и дипломных работ (проектов);
- экспериментально-конструкторская работа; опытно-экспериментальная работа;
- рефлексивный анализ профессиональных умений с использованием аудио- и видеотехники и др.

### **3 Формирование у студентов навыков самостоятельной работы в учебном процессе**

Лекция дает возможность показать образец логического, четкого, аргументированного изложения мыслей, обоснований, суждений, формулирования выводов в соответствии со схемами.

Ее особое значение состоит в том, что она знакомит студента с наукой, расширяет, углубляет и совершенствует ранее полученные знания, формирует научное мировоззрение, учит методике и технике лекционной работы. Преподаватель в процессе изложения курса связывает теоретические положения своей науки с практикой. Вместе с тем на лекции мобилизуется внимание, вырабатываются навыки слушания, восприятия, осмысления и записывания информации.

Лекция несет в себе четкость, стройность мысли, живость языка, эмоциональное богатство и культуру речи. Все это воспитывает логическое мышление студента, закладывает основы научного исследования.

Каждой лекции отводится определенное место в системе учебных занятий по курсу. В зависимости от дидактических целей лекции могут быть: вводными; обзорными; обобщающими; тематическими; установочными. Они различаются по строению, приемам изложения материала, характеру обобщений и выводов. Выбор типа лекции обусловлен спецификой учебного предмета и решением воспитательных и развивающих задач.

Студентам необходимо готовиться к восприятию лекции, чтобы сознательно усваивать материал, мыслить вместе с преподавателем.

Что же входит в предварительную подготовку к лекции, ее восприятию?

Во-первых, психологический настрой на эту работу: осознание необходимости ее систематического выполнения.

Во-вторых, целенаправленная познавательно-практическая деятельность накануне лекции (просматривание записей предыдущей лекции с целью восстановления в памяти ранее изученного материала; ознакомление с заданиями для самостоятельной работы, включенными в программу, подбором литературы).

Подготовка к лекции мобилизует студента на творческую работу, главными в которой являются умения слушать, воспринимать, анализировать, записывать.

Завершающим этапом самостоятельной работы над лекцией яв-

ляется обработка, закрепление и углубление знаний по теме.

Если лекция закладывает основы научных знаний, дает студенту возможность усвоить их в обобщенной форме, то Семинары и практические занятия углубляют, конкретизируют и расширяют эти знания, помогают овладеть ими на более высоком уровне репродукции и трансформации. Эти виды учебного процесса способствуют закреплению умений и навыков самостоятельной работы, полученных в процессе работы над лекцией.

Семинар - групповое занятие. Назначение его состоит в углубленном изучении конкретной дисциплины. Он развивает творческую самостоятельность студентов, укрепляет их интерес к науке, научным исследованиям, помогает связывать научно-теоретические положения с жизнью, содействуя выработке практических навыков работы. Вместе с тем семинары являются также средством контроля за результатами самостоятельной работы студентов, своеобразной формой коллективного подведения ее итогов.

Участие в групповых занятиях расширяет общий, профессиональный и культурный кругозор студентов. Семинары - популярная форма организации учебного процесса, однако подготовка к ним является для студентов наиболее сложным видом самостоятельной работы.

Каждое семинарское занятие - это итог большой целенаправленной самостоятельной работы студентов по заданиям преподавателя. В докладах и выступлениях будущих специалистов обобщаются результаты самостоятельных наблюдений и работы, проведенной ими над учебной и дополнительной литературой. Большое обучающее и развивающее значение семинарских занятий состоит в том, что они приучают студентов свободно оперировать приобретенными знаниями, доказывать выдвигаемые в их докладах и выступлениях положения, полемизировать с товарищами, теоретически объяснять жизненные явления.

Семинары характеризуются, прежде всего, двумя взаимосвязанными признаками: самостоятельным изучением студентами программного материала; обсуждением результатов их последующей деятельности.

На них студенты учатся выступать с самостоятельными сообщениями, дискутировать, отстаивать свои суждения. Семинары способствуют развитию познавательных умений, повышению культуры общения. Эффективность семинарских занятий определяется не только



умелым выбором их тем, но и методами проведения. В практике обучения получили распространение: семинары; развернутые беседы; доклады; рефераты; комментированное чтение; диспут; решение задач и т. д.

Семинар проводится со всем составом группы студентов. Преподаватель заблаговременно определяет тему, цель, задачи семинара, планирует его проведение, формулирует основные и дополнительные вопросы по теме, распределяет задания с учетом индивидуальных возможностей студентов и их желаний, подбирает литературу, проводит индивидуальные и групповые консультации, проверяет конспекты, формулирует темы докладов и рефератов.

Наряду с перечисленными семинарами, где материал распределяется между отдельными студентами, целесообразно проводить и такие, на которых специальные докладчики не выделяются. Право выступления с сообщениями в этом случае предоставляется по желанию или по вызову преподавателя. Возможно и иное построение семинаров: все студенты готовятся по единому плану и изучают общий для всех объем материала, но отдельные получают дополнительные индивидуальные задания, углубляющие содержание вопросов, предусмотренных программой семинаров. Подготовка студентов к групповым занятиям требует большой работы. Поэтому детальный план каждого семинарского занятия должен объявляться и разъясняться учащимся заблаговременно: примерно за две-три недели до его проведения.

Тема семинара и его план во многом определяют направленность занятия, форму его проведения, цели и задачи. Все зависит от того, насколько они ориентируют студентов на самостоятельность суждений, постановку вопросов, поиск ответов на них. Семинарское занятие не имеет никакого смысла, если выступления студентов сводятся к простому пересказу учебников без должного анализа и обобщения изучаемого материала.

Доклады и сообщения на семинарских занятиях должны вызывать вопросы, желание выступить с дополнением или опровержением. Ход обсуждения сообщений на семинаре направляется преподавателем, чтобы внимание студентов не было отвлечено от того основного, что определено его темой. Но это ни в какой мере не исключает необходимости в ряде случаев рассмотреть на семинаре возникшие в ходе обсуждения острые и волнующие вопросы. Они имеют большое познавательное и воспитательное значение, хотя и не предусмотрены

планом занятия.

Задачи преподавателя при подготовке и проведении семинара: составить и разъяснить студентам его план, направить их самостоятельную работу по подготовке к семинару (проведение консультаций, проверка подготавливаемых докладов и сообщений), руководить ходом обсуждения поставленных вопросов, выступать с заключением.

Цель его - еще раз подчеркнуть условные вопросы темы, дать исчерпывающие ответы на возникшие у студентов вопросы, а если они были разрешены в ходе обсуждения, подтвердить найденное решение.

При таком построении каждого семинарского занятия оно будет отличаться законченностью содержания.

Практически все курсы вузовской подготовки специалиста сопровождаются лабораторно-практическими занятиями.

Эти занятия включают в себя такие виды работ, как: выполнение типовых расчетов; лабораторные и другие работы, которые носят преимущественно тренировочный характер (решение задач, приобретение умений в пользовании оборудованием); проверка знаний, полученных на лекциях, семинарах и самостоятельно. Вследствие этого виды практических занятий могут быть разными: наблюдение, изучение и анализ профессионального опыта, составление разработок (планов, программ, мероприятий) учебно-воспитательной работы с детьми, решение познавательных-практических задач, типовые расчеты.

Выбор вида практического занятия определяется его задачами, целями, а также особенностями изучаемого курса.

Не менее распространенным и эффективным видом подготовки будущего специалиста являются лабораторные работы, которые по некоторым курсам становятся ведущим видом их изучения. Особая значимость этих работ состоит в том, что в ходе их проведения студенты учатся наблюдать, исследовать, проводить опыты, работать с приборами и оборудованием, производить расчеты, передавать мысли в форме эскизов, схем, графиков, рисунков, таблиц и т.д. Выполнение лабораторных работ формирует у студентов научное мировоззрение, инициативность и самостоятельность.

#### **4 Виды контроля самостоятельной работы студентов**

Скоординированный контроль самостоятельной работы студентов должны осуществлять лектор потока, ведущий практические занятия и семинары. При этом система контроля должна быть простой,

позволяя обеспечивать массовый охват студентов при минимальных затратах времени и студентов, и преподавателя.

Необходимость контроля не вызывает сомнений: его отсутствие или эпизодический характер порождает у части студентов безответственное отношение к учебе, что неизбежно выливается в снижение качества знаний. Однако недопустимо сводить контроль исключительно к сигнальным мероприятиям, выявляющим факты прямого невыполнения студентами учебной программы. Правильно организованная система контроля, глубоко затрагивая суть преподаваемой дисциплины, призвана помогать студентам в ее усвоении и (особенно на первом курсе) в адаптации к учебному процессу вообще.

Как, например, организовать контроль подготовленности всех студентов к практическому занятию?

Одна из возможных мер 5-10 минутная письменная контрольная работа по теме занятия, состоящая из нескольких компактных вопросов. Ответы студенты записывают в тетради для внеаудиторной работы, где должно быть выполнено задание по предыдущей теме. Периодический просмотр тетрадей обеспечивает одновременный контроль подготовленности к занятию и выполнение внеаудиторной работы.

Оценивать самостоятельную работу студентов можно и традиционно (по 5 — балльной системе, знаками «+» или «-»), и какими-либо другими неформальными способами.

Формы контроля также допускают разнообразие, зависящее от индивидуальных пристрастий преподавателя, но общим для всех форм контроля должны быть систематичность и гласность, т.е. открытое оглашение информации о проведенном контроле, анализ результатов и типичных ошибок.

Контроль на лекции может быть следующим - после записи темы лекции студенты оставляют 1-2 чистые страницы для домашней работы над ее текстом. В процессе чтения лекции преподаватель дает 2-3 вопроса для размышлений или предлагает самостоятельно освоить какие-либо факты по учебнику, сделав необходимые записи на оставленном месте. Просмотр конспектов позволяет установить, кто систематически работает над теоретическим материалом.

Существуют и другие формы проверки того, как усваивается материал лекций: коллоквиум, математический диктант или мини-контрольная для всего потока.

Для проведения контроля самостоятельной работы студентов в ВУЗе применяются:

- собеседование;
- проверка индивидуальных заданий;
- семинарские занятия;
- коллоквиумы;
- конференции;
- деловые игры;
- зачет по теме, разделу;
- тестирование;
- самоотчеты;
- контрольные работы;
- защита курсовых проектов и работ;
- устный и письменный экзамены и т.д.

Для контроля эффективности организации самостоятельной работы студентов можно проводить анкетирование, в ходе которого выявлять полезность тех или иных видов и организационных форм самостоятельных работ, правильность и своевременность их включения в учебный процесс, достаточность методического обеспечения, соответствие запланированного времени на их выполнение реально затраченному времени и т.д.

Критериями оценки результатов самостоятельной работы студента могут являться:

- ~ уровень освоения студентом учебного материала;
- умение студента использовать теоретические знания при выполнении практических задач;
- обоснованность и четкость изложения ответа;
- оформление материала в соответствии с требованиями стандартов;
- сформированные умения и навыки в соответствии с целями и задачами изучения дисциплины.

Таким образом, правильно спланированная, организованная и контролируемая самостоятельная работа студентов имеет огромное образовательное и воспитательное значение. Она является определяющим условием в достижении высоких результатов обучения, так как без самостоятельной работы невозможно превращение полученных знаний в умения и навыки.

Укрепляя чувство ответственности, повышая уровень рабочей мотивации, развивая привычку к познавательной деятельности, само-

стоятельная работа способствует формированию необходимых деловых и нравственных качеств будущего специалиста.

## **5 Интернет в самостоятельной работе**

Для настоящего студента Интернет открывает великолепные возможности. В первую очередь - это доступ к каталогам библиотек всего мира. Ниже приведены адреса наиболее известных российских библиотек.

Российская национальная библиотека <http://www.nlr.ru/>.

Российская государственная библиотека <http://www.rsl.ru/>.

В библиотеке существует доступ к разделам «Отечественные книги», «Зарубежные периодические издания», «Диссертации», «Авторефераты».

Официальные сайты государственных служб и организаций:  
<http://www.gosnadzor.ru/> - Федеральная служба по экологическому, технологическому и атомному надзору.

<http://www.fcgsen.ru/> - ФГУ Здравоохранения Федеральный центр гигиены и эпидемиологии.

<http://www.fss.ru/> - Фонд социального страхования Российской Федерации.

<http://www.mchs.gov.ru/> - МЧС Российской Федерации.

<http://www.mnr.gov.ru/> - Министерство природных ресурсов и экологии Российской Федерации.

<http://rpn.gov.ru/> - Федеральная служба по надзору в сфере природопользования.

<http://www.rosnedra.com/> - Федеральное агентство по недропользованию.

<http://voda.mnr.gov.ru/> - Федеральное агентство водных ресурсов.

<http://meteof.ru/> - Федеральная служба по гидрометеорологии и мониторингу окружающей среды.

<http://www.priroda.ru/> - Национальное информационное агентство «Природные ресурсы» - каталог ссылок по природной и экологической тематике.

Проведение научных работ немислимо без патентных исследований. В любой научной разработке самый первый этап - это патентный поиск.

Наиболее полна электронная база патентов на сервере, находящемся по адресу: <http://www1.fips.ru/> - Федеральная служба по ин-

теллектуальной собственности, патентам и товарным знакам.

<http://www.secnrs.ru/> - ФГУ «Научно-технический центр по ядерной и радиационной безопасности».

<http://vosafety.ru/> - ФГУП ВО «Безопасность».

<http://enerb.ru/> - ФГУ «НТЦ Энергобезопасность». <http://fcao.ru/> - ФГУ «Федеральный центр анализа и оценки техногенного воздействия».

Специализированные сайты по охране труда и экологии:

<http://www.niiot.ru/> - Санкт-Петербургский НИИ охраны труда. На сайте размещены нормативные документы, публикации, новости, а также приведены ссылки на другие сайты, посвященные охране труда, аттестации рабочих мест по условиям труда, СИЗ.

<http://www.ohranatruda.ru/> - Охрана труда. Информационный сайт в области охраны труда и промышленной безопасности. Статьи, посвященные вопросам охраны труда; большая база нормативно-правовых актов; мнения специалистов; другая полезная информация для инженеров по охране труда.

<http://www.ols-komplekt.ru> - Центр охраны и условий труда «ОЛС - комплект». На сайте большая база нормативных документов по охране труда. Также работает форум по охране труда и аттестации рабочих мест.

<http://www.kodeks.ru/> - Информационно-правовой консорциум "Кодекс".

<http://www.consultant.ru/> - справочно-правовая система Консультант Плюс.

<http://www.garant.ru/> - Система ГАРАНТ - законодательство РФ с комментариями.

## **6 Подготовка к текущему контролю**

Формами текущего контроля знаний по дисциплине являются: контрольные опросы, контрольное тестирование, защита практических работ, защита лабораторных работ. Текущий контроль по дисциплине проводится в пределах учебного времени, отведенного на изучение дисциплины.

С графиком проведения контрольных тестирований студенты знакомятся в начале семестра. Применение контрольных тестирований в качестве формы текущего контроля знаний студентов способствует систематизированию изучаемого материала и формированию у

студентов к моменту итогового контроля целостного комплекса знаний и навыков. Студенты, не прошедшие этапы текущего контроля, не допускаются к зачету по дисциплине.

При проведении Контрольного тестирования баллы выставляются следующим образом: 100-90% правильных ответов - 7 баллов, 70-80% правильных ответов - 6 балла, 70-60% правильных ответов - 4 балла; 50-60% - 2 балла, менее 50% - 0 баллов.

Перечень вопросов для подготовки к текущему контролю знаний (контрольное тестирование) представлен в **Приложении 1**, перечень вопросов для контрольных опросов по темам лекционных занятий представлен в **Приложении 2**.

Список рекомендуемой литературы при подготовке к контрольным тестированиям и контрольным опросам:

Основная литература

1. Иванов, А. А. Риск-менеджмент. Учебно-методический комплекс [Текст] / А. А. Иванов, С. Олейников, С. Бочаров. - Москва: Евразийский открытый институт, 2011. - 303 с. - ISBN 978-5-374-00013-6: Б. ц.

2. Буянов, В. П. Рискология. Управление рисками [Текст] / В. П. Буянов, К. А. Кирсанов, Л. А. Михайлов. - Москва: Экзамен, 2002. - 384 с. - Б. ц.

Дополнительная литература

3. Екатеринославский, Ю. Ю. Риски бизнеса [Текст]: (диагностика, профилактика, управление) / Ю. Ю. Екатеринославский, А. Медведева, С. Щелкова. - Москва: Анкил, 2010. - 280 с. - ISBN 978-5-86476-309-4 : Б. ц.

4. Гальперин, А. М. Техногенные массивы и охрана окружающей среды [Текст]: учеб, пособие / А. М. Гальперин, В. Ферстер, Х. Ю. Шеф. - 2-е изд., стер. - М.: Московский гос. горный ун-т, 2001. - 534 с. - Б. ц.



### Приложение 1 **Перечень вопросов для контрольного тестирования**

- 1) Расположить предприятия в зависимости от их профиля в порядке возрастания степени опасности для окружающей природной среды и населения:
  - а) предприятие по производству синтетических моющих средств
  - б) теплоэлектростанция
  - в) атомная электростанция
  - г) нефтеперерабатывающий завод
  - д) горнообогатительный комбинат
- 2) Как называется математическая наука, изучающая закономерности случайных явлений?
  - а) математическая статистика;
  - б) теория вероятностей;
  - в) математический анализ;
  - г) математическая логика
- 3) Выберите вариант правильного с Вашей точки зрения ответа, правильных вариантов может быть несколько. Оценка денежного эквивалента человеческой жизни:
  - а) абсурдное занятие, так как жизнь бесценна
  - б) полезная вещь, но корректная оценка невозможна
  - в) необходима для расчета размера денежных компенсаций в случае смерти или нанесения ущерба здоровью в результате трагических случаев
  - г) необходима для обоснования финансовых вложений в меры, принимаемые для предотвращения опасных ситуаций природного и техногенного характера
  - д) в наше время неактуальна, так как есть другие более удобные способы выражения ущерба
- 4) Какие из следующих неблагоприятных явлений имеет наибольшую вероятность наступления? Расставьте цифры от 1 до 5 в порядке возрастания вероятности возникновения опасности
  - а) землетрясения и вулканы;
  - б) аварии и катастрофы на потенциально опасных технических объектах;
  - в) химическое загрязнение городской среды;
  - г) столкновение астероидов с Землей;
  - д) дорожно-транспортные происшествия
- 5) Закончить предложения:
  - а) Индивидуальный риск несчастных случаев в угледобывающей промышленности - это ,..
  - б) F/N — кривая для землетрясений в США - это...
  - в) Карта сейсмической опасности региона - это...
  - г) Экономический риск от разрушения зданий и сооружений во время землетрясения в Спитаке - это....
- б) Концепция, адекватная законам биосферы и устанавливающая уровень риска в обществе на основе социально-экономических соображений, называется:

а) концепция нулевого риска;  
 б) концепция экологической безопасности;  
 в) концепция приемлемого риска;  
 г) концепция устойчивого развития  
 7) Оцените, насколько это возможно, что «перевешивает» при внедрении следующих технологий: 1. - социальная выгода, 2. - социальный риск, 2- нет однозначного ответа.

а) Генная инженерия;  
 б) Горнодобывающая промышленность;  
 в) Рентгендиагностика;  
 г) Разработка вооружений  
 8) Численность населения и нищета в большинстве стран Африки и Латинской Америки:

а) никак не связаны  
 б) образуют контур отрицательной обратной связи  
 в) образуют контур положительной обратной связи  
 9) Найдите «лишнюю» цепочку:  
 а) рост боеголовок - возрастание военной угрозы - рост технической вооруженности  
 б) размножение вируса гриппа - рост заболеваемости - эпидемия  
 в) разрастание травяной растительности - истребление травоядных животных хищниками — регуляция травяного покрова  
 г) строительство лесопильных заводов — вырубки лесов - истощение лесных ресурсов

Примечания: в трех цепочках - положительная обратная связь, в одной - отрицательная, эта цепочка лишняя

10) Контур связи, который не позволяет системе выйти за пределы или возвращает ее в устойчивое состояние, в системном анализе называется:

- а) контур отрицательной обратной связи
- б) контур положительной обратной связи
- в) отрицательный контур

11) Перечислите, по каким признакам классифицируют риск

12) Взрыв газопровода по причине изношенности оборудования классифицируется как:

13) Разрыв трубопровода, произошедший при землетрясении, классифицируется как :

14) Авария на нефтепроводе в ходе агрессии НАТО в Югославии, классифицируется как:

15) Какое из следующих опасных природных явлений носит катастрофический характер:

- а) изменение уровня водоема;
- б) наводнение;
- в) заболачивание.

16) Взрыв газопровода в Башкирии вследствие изношенности оборудования, приведший к разрушению 350 м железнодорожных путей, по причине возникновения может классифицироваться как

- а) биолого-социальный;
- б) техногенный;
- в) природный;
- г) терроризм и военные конфликты

17) Выброс в атмосферу десятков тонн метилизоцианата, легкоиспаряющегося химического соединения, в г. Бхопале в 1984 г. (погибло 5000 чел, пострадало 200000 человек), по масштабу воздействия может классифицироваться как

- а) глобальный
- б) региональный
- в) локальный

18) Риск деградации природных экосистем, связанный с гибелью Аральского моря, может классифицироваться по форме проявления как

- а) перманентный;
- б) катастрофический;
- в) эпизодический.

19) Установить соответствие между событием и причиной его возникновения

а. Взрыв газопровода вследствие изношенности оборудования	1 биолого-социальный
б. Повреждение лесных пород жуком-короедом	2 техногенный
в. Землетрясение, приведшее к разрыву трубопровода	3 территориальные и военные конфликты
г. Авария на нефтеперерабатывающем заводе в результате военных действий авиации	4 природный

20) Вероятностный характер риска здоровью человека связан:

- а) с неопределенностью воздействия
- б) с неоднозначностью оценок специалистов
- в) с различиями в индивидуальной восприимчивости
- г) с неопределенностью состава смеси токсичных веществ

21) Зависимость «доза-отклик» для беспороговых загрязнителей имеет, как правило:

- а) линейный характер
- б) нелинейный характер
- в) экспоненциальный характер
- г) параболический характер

22) Какая из следующих ситуаций может классифицироваться как экотоксикологический риск:

- а) Заражение питьевой воды при пожаре на складе химической продукции.

б) Загрязнение 69 гектаров особо охраняемых территорий нефтепродуктами в результате аварии на нефтепроводе в Тюменской области.

в) Разрушение 70% зданий и сооружений во время землетрясения в Спитаке

23) Установить соответствие между показателями опасности вещества и специфическими эффектами:

а. кумулятивность	1. способностью образования раковых опухолей
б. канцерогенность	2. изменением наследственных свойств организма
в. мутагенность	3. воздействием на нервную
г. нейротоксичность	4. способностью накапливаться в организме

24) Расположить основные этапы анализа риска в последовательности их проведения:

- а) характеристика риска;
- б) идентификация опасности;
- в) оценка риска.

25) Привести в соответствие уровни риска и их числовые характеристики:

а. пренебрежимый	1. больше 10 <sup>-4</sup>
б. допустимый	2. меньше 10 <sup>-6</sup>
в. неприемлемый	3. 10 <sup>-6</sup> -10 <sup>-4</sup>

26) Методы построения дерева событий и дерева отказов используют для:

- а) оценки вероятности наступления аварий;
- б) для определения ущерба при авариях и катастрофах;
- в) для общей оценки аварийности на производстве

27) Для оценки вероятности аварий методом построения дерева событий необходимо знать:

- а) причины аварийных ситуаций;
- б) данные по отказам оборудования и неполадкам за длительный период;
- в) последствия техногенных аварий и катастроф;
- г) все возможные варианты развития событий

28) Чаще всего аварии происходят:

- а) на химических предприятиях
- б) на электростанциях
- в) на газо-нефте-трубопроводах
- г) на металлургических комбинатах

29) Процедура оценки риска наиболее развита:

- а) для оценки последствий аварий в горном производстве
- б) для оценки риска для здоровья человека
- в) для оценки устойчивости экосистем к техногенным воздействиям
- г) для анализа природно-техногенного риска

30) По какому признаку химическим соединениям присваивают коэффициент относительной эколого-экономической опасности:

- а) рыночная стоимость
- б) масштабы промышленного применения
- в) токсичность
- г) распространенность в природе

31) Расположить следующие природные явления в порядке уменьшения размеров территории, на которой они могут ухудшить условия жизнедеятельности, создать дискомфорт:

- а) карстовые процессы,
- б) опустынивание
- в) суффозия
- г) колебания уровня Мирового океана
- д) новообразование и деградация мерзлоты

32) Привести в соответствие (показать стрелками) опасное природное явление и измеряемый для его характеристики количественный параметр:

а. оползень	1. сотрясение земной поверхности
б. землетрясение	2. сила ветра
в. цунами	3. объем смещенных пород
г. ураган	4. амплитуда волны

33) Расположите опасные природные процессы по убывающей числа жертв:

- а) засуха
- б) наводнение
- в) извержение вулкана
- г) землетрясение

34) Разрушение горных пород вследствие выщелачивания и выноса подземными водами минеральных частиц грунта называется:

- а) Оползень
- б) Эрозия
- в) Суффозия
- г) Термокарст

35) Абразия - это:

- а) разрушение берегов морей, озер, водохранилищ, каналов ветровыми и судовыми волнами
- б) химическое растворение горных пород с образованием пустот в земной коре
- в) смещение масс горных пород, слагающих склон, в виде скользящего движения

## Перечень вопросов к контрольным опросам

Наименование раздела учебной дисциплины	Вопросы к контрольным опросам
Концепция риска. Понятие, виды и сущность экологического риска	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Экологический риск как векторная многокомпонентная величина.</li> <li>2. Почему концепция нулевого риска не адекватна законам техносферы</li> <li>3. Приведите основные положения концепции приемлемого риска.</li> <li>4. Каковы уровни индивидуального риска и от чего они зависят?</li> <li>5. Назовите источники риска и приведите примеры уровней риска для различных источников</li> </ol>
Классификация опасностей и рисков	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Соотнесение понятий опасность, уязвимость, риск.</li> <li>2. Риск - мера количественного измерения опасности.</li> <li>3. Природный риск, техногенный риск, экологический риск. Экологические факторы опасности.</li> <li>4. Классификация рисков по источникам их возникновения и поражающим объектам.</li> <li>5. Взаимосвязь природного, социального, техногенного и экологических рисков.</li> <li>6. Взаимосвязь экологического риска и риска для здоровья населения. Риск индивидуальный и коллективный. Уровень риска.</li> </ol>
Методология анализа и оценки риска	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. В чем заключается системный подход к оценке риска?</li> <li>2. Опишите процедуру оценки риска знакомого вам технологического процесса по выбору (синтез химических веществ, транспортировка нефтепродуктов, нефтегазодобыча и др.). Выберите по своему желанию реципиента воздействия - обслуживающий персонал, прилегающую территорию.</li> <li>3. В чем отличия риск-методологии в России от подхода, распространенного за рубежом?</li> <li>4. Повторить основные теоремы теории вероятностей. Какие события называются противоположными, независимыми?</li> <li>5. Что такое логико-графическая схема? Показать на примере дерева событий (ДС) и дерева отказов (ДО).</li> <li>6. Что дает ДС (ДО)? В чем сходства и различия этих методов?</li> </ol>

<p>Природный риск. Опасные природные явления</p>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Какие этапы включает в себя процесс анализа природных рисков?</li> <li>2. Охарактеризуйте опасные природно-техногенные процессы (землетрясения, оползневые явления, сели, наводнения) набором количественных показателей. В каком случае они могут быть использованы в качестве показателей риска?</li> <li>3. Как классифицировать риски природных катастроф по характеру наносимого ущерба?</li> <li>4. Используя знания из других учебных курсов, дайте краткие определения следующим терминам: опустынивание, колебания уровня Мирового океана, новообразование и деградация мерзлоты, дефляция, изменение уровня водоемов, заболачивание, термокарст, линейная эрозия, карстовые процессы, абразия, суффозия, наледообразование.</li> </ol>
<p>Техногенный риск. Проблемы техногенной безопасности.</p>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Назовите основные причины аварий и инцидентов на промышленных предприятиях</li> <li>2. Назовите основные причины аварий и катастроф в угольной отрасли</li> <li>3. Приведите примеры аварийных ситуаций и инцидентов в мире, связанных с деятельностью ЯТЦ, за последние 10 лет, пользуясь дополнительной литературой и ресурсами Интернет.</li> <li>4. Какими величинами характеризуется техногенный риск? Разграничение нормального режима работы и аварийных ситуаций при оценке риска.</li> <li>5. Классификация рисков по источникам их возникновения и поражающим объектам.</li> <li>6. Классифицируйте риски, связанные с деятельностью ЯТЦ, по следующим признакам: по объекту воздействия, по характеру проявления, по природе возникновения, по характеру наносимого ущерба. В каждой группе рисков приведите примеры.</li> </ol>