**МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ**

**для студентов по изучению дисциплины**

**«Стандартизация и сертификация проектов автоматизированных систем управления»**

1. Планирование и организация времени, необходимого на изучение дисциплины.

Всего учебных часов отводимых на изучение – 144 часов, из них:

лекции – 16 / 6 часов;

практические занятия – 16 / 8

лабораторные занятия – - / - часов;

часов, отводимых на самостоятельную работу студента – 107,8 / 118,8 часов, причем: КСР – 4/ 11 часов.

Форма контроля – зачет в 3 семестре.

2. Использование материала учебно-методического комплекса.

Необходимо ознакомиться с обязательным минимумом содержания основной

образовательной программы по изучаемой дисциплине. Далее необходимо изучить рабочую программу дисциплины, в которой рассмотрено содержание тем дисциплин лекционного курса, взаимосвязь тем лекций и практических занятий.

3. Работа с литературой.

В связи с тем, что федеральный компонент изучаемой дисциплины предусматривает значительный объем изучаемого материала, а лекции в целом освещают лишь общие вопросы, студенту необходимо самостоятельно детально изучать представленные темы по списку литературы, представленной преподавателем в рабочей программе.

На самостоятельное изучение выносятся темы:

* Основные положения ФЗ "О стандартизации в РФ"
* Основные положения ФЗ "О техническом регулировании"
* Инновационные проекты. Понятия, классификация, основные положения.
* Жизненный цикл программных продуктов и АСУ ТП.
* Стандартизация жизненного цикла программных продуктов и АСУ ТП.
* Процессы выбора и установления характеристик и мер качества в инновационных проектах.
* Стандартизация оценивания технологических процессов жизненного цикла и характеристик качества программных продуктов и АСУ ТП.
* Оценивание характеристик качества программных продуктов и АСУ ТП.
* Сертификация программных продуктов и АСУ ТП.
* Системы качества, применяемые на предприятиях с АСУ ТП.

4. Подготовка к зачету.

Перед зачетом студенту необходимо полностью завершить практическую часть. При наличии задолженностей студент к зачету не допускается. Зачет по дисциплине предусмотрен в устной форме.

5. Разъяснения по поводу работы с тестовыми материалами.

Тестовые материалы оценивают результативность изучения дисциплины студентом. В предлагаемых тестовых материалах обычно представлены вопросы, отражающие существенную часть темы дисциплины, с возможными тремя или четырьмя вариантами ответов, из которых необходимо выбрать правильные. Тесты для обучения и самопроверки доступны на сайте ДГТУ «СКИФ», режим доступа http://moodle.dstu.edu.ru

**РЕКОМЕНДАЦИИ**

**по организации самостоятельной работы студентов**

**Введение**

Самостоятельная работа - планируемая учебная, учебно-исследовательская работа студентов, выполняемая, как правило, во внеаудиторное время по заданию и при методическом руководстве преподавателя, но без его непосредственного участия (при частичном непосредственном участии преподавателя, оставляющем ведущую роль за работой студентов). Самостоятельная работа студентов играет значительную роль в рейтинговой технологии обучения. Среди основных видов самостоятельной работы студентов выделяют:

* изучение и систематизацию официальных государственных документов - законов, нормативно-технической документации и справочных материалов с использованием информационно-поисковых систем "Консультант-плюс", "ТехЭксперт";
* подготовка к лекциям, семинарским и практическим занятиям, зачету, презентациям и докладам;
* написание рефератов, выполнение; решение ситуационных задач; проведение деловых игр;
* участие в научной работе.

**1. Виды и формы организации самостоятельной работы студентов**

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

В учебном процессе выделяют два вида самостоятельной работы:

аудиторная – самостоятельная работа выполняется на учебных занятиях под непосредственным руководством преподавателя и по его заданию;

внеаудиторная – самостоятельная работа выполняется студентом по заданию преподавателя, но без его непосредственного участия.

Содержание аудиторной и внеаудиторной самостоятельной работы студентов определяется в соответствии с рекомендуемыми видами учебных заданий, представленными в рабочей программе учебной дисциплины.

Самостоятельная работа направлена на:

• систематизацию и закрепление теоретических знаний и практических умений студентов;

• расширение теоретических знаний;

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

• развитие познавательных способностей и активности студентов: творческой инициативы, самостоятельности, ответственности и организованности;

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

• развитие исследовательских умений;

• использование материала, собранного и полученного в ходе самостоятельных занятий на семинарах, на практических занятиях, для эффективной подготовки к итоговому зачету.

Самостоятельная работа позволяет: усвоить знания, сформировать профессиональные умения, навыки и компетенции; закрепить знания теоретического материала практическим путем; воспитать потребности в самообразовании; повысить качество и интенсивность образовательного процесса; сформировать интерес к избранной профессии и овладеть ее особенностями; дифференцировать подход в обучении, применить полученные знания и практические навыки для анализа ситуации и выработки правильного решения.

**2. Требования к организации самостоятельной работы студентов при подготовке**

**к аудиторным занятиям**

***2.1. Подготовка к лекциям***

Основная цель подготовки к лекционным занятиям - формирование и усвоение содержания конспекта лекций на базе рекомендованной лектором учебной литературы, включая информационные образовательные ресурсы (электронные учебники, электронные библиотеки и др.). Достигается это формированием навыков самостоятельного умственного труда и творческой работы.

При работе с рекомендуемой литературой следует:

• Составить перечень книг, с которыми следует познакомиться;

• Систематизировать изучаемую литературу (что необходимо для семинаров);

• Выписывать все выходные данные по каждой книге;

• Сделать краткий конспект необходимой главы или параграфа.

Различают два вида чтения; первичное и вторичное. Первичное - эти внимательное, неторопливое чтение, при котором можно остановиться на трудных местах. После него не должно остаться ни одного непонятного олова. Содержание не всегда может быть понятно после первичного чтения. Задача вторичного чтения полное усвоение смысла целого.

Выделяют четыре основные установки в чтении учебного текста:

1. информационно-поисковый (задача – найти, выделить искомую информацию)

2. усваивающая (усилия читателя направлены на то, чтобы как можно полнее осознать и запомнить, как сами сведения, излагаемые автором, так и всю логику его рассуждений)

3. аналитико-критическая (читатель стремится критически осмыслить материал, проанализировав его, определив свое отношение к нему)

4. творческая (создает у читателя готовность в том или ином виде – как отправной пункт для своих рассуждений, как образ для действия по аналогии и т.п. – использовать суждения автора, ход его мыслей, результат наблюдения, разработанную методику, дополнить их, подвергнуть новой проверке).

Основные виды систематизированной записи прочитанного:

1. Аннотирование – предельно краткое связное описание просмотренной или прочитанной книги (статьи), ее содержания, источников, характера и назначения;

2. Планирование – краткая логическая организация текста, раскрывающая содержание и структуру изучаемого материала;

3. Тезирование – лаконичное воспроизведение основных утверждений автора без привлечения фактического материала;

4. Цитирование – дословное выписывание из текста выдержек, извлечений, наиболее существенно отражающих ту или иную мысль автора;

5. Конспектирование – краткое и последовательное изложение содержания прочитанного.

Методические рекомендации по составлению конспекта:

1. Внимательно прочитайте текст. Уточните в справочной литературе непонятные слова. При записи не забудьте вынести справочные данные на поля конспекта;

2. Выделите главное, составьте план;

3. Кратко сформулируйте основные положения текста, отметьте аргументацию автора;

4. Законспектируйте материал, четко следуя пунктам плана. При конспектировании старайтесь выразить мысль своими словами. Записи следует вести четко, ясно.

5. Грамотно записывайте цитаты. Цитируя, учитывайте лаконичность, значимость мысли.

Овладение навыками конспектирования требует от студента целеустремленности, повседневной самостоятельной работы.

***2.2. Подготовка к семинарским (практическим) занятиям***

Подготовку к каждому занятию каждый студент должен начать с ознакомления с планом занятия, который отражает содержание предложенной темы. Тщательное продумывание и изучение вопросов плана основывается на проработке текущего материала лекции, а затем изучения обязательной и дополнительной литературы, рекомендованную к данной теме. Если программой дисциплины предусмотрено выполнение практического задания, то его необходимо выполнить с учетом предложенной инструкции (устно или письменно). Все новые понятия по изучаемой теме необходимо выучить наизусть и внести в глоссарий, который целесообразно вести с самого начала изучения курса.

Результат такой работы должен проявиться в способности студента правильно выполнить задание.

Структура занятия.

В зависимости от содержания и количества отведенного времени на изучение каждой темы практическое занятие может состоять из нескольких частей:

* 1. Организационный момент.
  2. Обсуждение теоретических вопросов темы практического.
  3. Инструктаж по практической части занятия.
  4. Самостоятельная работа студентов на практическом.
  5. Проверка усвоения темы.
  6. Домашнее задание.

Практические занятия по дисциплине «Стандартизация и сертификация проектов автоматизированных систем управления» проводятся в составе учебной группы в целях выработки навыков в решении задач, углубления и закрепления теоретических знаний. По завершению занятия и самостоятельной работы студенты представляют отчеты по практическому занятию. Задания представлены методических указаниях к практическим работам.

Подготовку к каждому семинарскому занятию каждый студент должен начать с ознакомления с планом семинарского занятия, который отражает содержание предложенной темы. Тщательное продумывание и изучение вопросов плана основывается на проработке текущего материала лекции, а затем изучения обязательной и дополнительной литературы, рекомендованную к данной теме. На основе индивидуальных предпочтений студенту необходимо самостоятельно выбрать тему доклада по проблеме семинара и по возможности подготовить по нему презентацию. Если программой дисциплины предусмотрено выполнение практического задания, то его необходимо выполнить с учетом предложенной инструкции (устно или письменно). Все новые понятия по изучаемой теме необходимо выучить наизусть и внести в глоссарий, который целесообразно вести с самого начала изучения курса.

Результат такой работы должен проявиться в способности студента свободно ответить на теоретические вопросы семинара, его выступлении и участии в коллективном обсуждении вопросов изучаемой темы, правильном выполнении практических заданий и контрольных работ.

***Структура семинара***

В зависимости от содержания и количества отведенного времени на изучение каждой темы семинарское занятие может состоять из четырех-пяти частей:

1. Обсуждение теоретических вопросов, определенных программой дисциплины.

2. Доклад и/ или выступление с презентациями по проблеме семинара.

3. Обсуждение выступлений по теме – дискуссия.

4. Выполнение практического задания с последующим разбором полученных результатов или обсуждение практического задания, выполненного дома, если это предусмотрено программой.

5. Подведение итогов занятия.

Первая часть – обсуждение теоретических вопросов - проводится в виде фронтальной беседы со всей группой и включает выборочную проверку преподавателем теоретических знаний студентов. Примерная продолжительность — до 15 минут.

Вторая часть — выступление студентов с докладами, которые должны сопровождаться презентациями с целью усиления наглядности восприятия, по одному из вопросов семинарского занятия. Обязательный элемент доклада – представление и анализ статистических данных, обоснование социальных последствий любого экономического факта, явления или процесса. Примерная продолжительность — 20-25 минут.

После докладов следует их обсуждение – дискуссия. В ходе этого этапа семинарского занятия могут быть заданы уточняющие вопросы к докладчикам. Примерная продолжительность – до 15-20 минут.

Если программой предусмотрено выполнение практического задания в рамках конкретной темы, то преподавателями определяется его содержание и дается время на его выполнение, а замет идет обсуждение результатов. Если практическое задание должно было быть выполнено дома, то на семинарском занятии преподаватель проверяет его выполнение (устно или письменно). Примерная продолжительность – 15-20 минут.

Подведением итогов заканчивается семинарское занятие. Студентам должны быть объявлены оценки за работу и даны их четкие обоснования. Примерная продолжительность — 5 минут.

***2.3. Подготовка презентации и доклада***

Для подготовки презентации рекомендуется использовать PowerPoint.

Для подготовки презентации необходимо собрать и обработать начальную информацию. Последовательность подготовки презентации:

1. Четко сформулировать цель презентации: вы хотите свою аудиторию мотивировать, убедить, заразить какой-то идеей или просто формально отчитаться.

2. Определить каков будет формат презентации: живое выступление (тогда, сколько будет его продолжительность) или электронная рассылка (каков будет контекст презентации).

3. Отобрать всю содержательную часть для презентации и выстроить логическую цепочку представления.

4. Определить ключевые моменты в содержании текста и выделить их.

5. Определить виды визуализации (картинки) для отображения их на слайдах в соответствии с логикой, целью и спецификой материала.

6. Подобрать дизайн и форматировать слайды (количество картинок и текста, их расположение, цвет и размер).

7. Проверить визуальное восприятие презентации.

Практические советы по подготовке презентации:

• готовьте отдельно: печатный текст + слайды + раздаточный материал;

• слайды – визуальная подача информации, которая должна содержать минимум текста, максимум изображений, несущих смысловую нагрузку, выглядеть наглядно и просто;

• текстовое содержание презентации – устная речь или чтение, которая должна включать аргументы, факты, доказательства и эмоции;

• рекомендуемое число слайдов 15;

• обязательная информация для презентации: тема, фамилия и инициалы выступающего; план сообщения; краткие выводы из всего сказанного; список использованных источников;

• раздаточный материал – должен обеспечивать ту же глубину и охват, что и живое выступление: люди больше доверяют тому, что они могут унести с собой, чем исчезающим изображениям, слова и слайды забываются, а раздаточный материал остается постоянным осязаемым напоминанием; раздаточный материал важно раздавать в конце презентации; раздаточный материалы должны отличаться от слайдов, должны быть более информативными.

Реферат – письменный доклад по определенной теме, в котором собрана информация из одного или нескольких источников. Рефераты пишутся обычно стандартным языком, с использованием типологизированных речевых оборотов вроде: «важное значение имеет», «уделяется особое внимание», «поднимается вопрос», «делаем следующие выводы», «исследуемая проблема», «освещаемый вопрос» и т.п.

К языковым и стилистическим особенностям рефератов относятся слова и обороты речи, носящие обобщающий характер, словесные клише. У рефератов особая логичность подачи материала и изъяснения мысли, определенная объективность изложения материала.

Реферат состоит из нескольких частей:

• титульный лист;

• оглавление (содержание) требует наличие номеров страниц на каждый раздел реферата;

• введение;

• основная часть, состоящая из глав;

• заключение;

• список использованных источников.

Во введении объясняется:

• почему выбрана такая тема, чем она важна и актуальна (отношение современного общества к этой теме (проблеме);

• какая литература использована: исследования, научно-популярная литература, учебная, кто авторы…

• из чего состоит реферат.

Основная часть реферата состоит из нескольких разделов, постепенно раскрывающих тему. Каждый из разделов рассматривает какую-либо из сторон основной темы. Утверждения позиций подкрепляются доказательствами, взятыми из литературы (цитирование, указание цифр, фактов, определения).

Если доказательства заимствованы у автора используемой литературы — это оформляется как ссылка на источник и имеет порядковый номер.

Ссылки оформляются внизу текста под чертой, где указываются порядковый номер ссылки и данные книги или статьи. В конце каждого раздела основной части обязательно формулируется вывод.

В заключение в краткой форме приводятся общие выводы по главной теме, а также излагается собственный взгляд на проблему и её решение.

Список литературы составляется в алфавитном порядке в конце реферата по определённым правилам.

Реферат оформляется рукописным или печатным способом. Шрифт – Times New Roman, 12 пт. Поля: верхнее – 1 см, нижнее 1,5 см, левое 3 см, правое 1,5 см. Нумерация страниц - в правом нижнем углу. На титульном листе номер не ставиться. Объем реферата не должен превышать 10 страниц печатного текста.

*Примерный перечень тем рефератов по дисциплине «Стандартизация и сертификация проектов автоматизированных систем управления»:*

1. Международная практика формирования инфраструктуры подтверждения соответствия в законодательно регулируемой сфере.
2. Валидация и верификация как свидетельства выполнения добровольных и обязательных требований.
3. Проблемы валидации инновационных проектов.
4. Менеджмент качества, построенный на концепции ключевых характеристик.
5. Системы менеджмента качества как механизм обеспечения безопасности и повышения конкурентоспособности инновационных проектов.
6. Особенности стандартизации автоматизированных систем управления ТП.
7. Комплекс стандартов «Единая система стандартов автоматизированных систем управления».
8. Особенности процедуры оценки соответствия автоматизированных систем управления.

Реферат оценивается в 20 баллов.

**Критерии и показатели, используемые при оценивании реферата**

|  |  |
| --- | --- |
| Критерии | Показатели |
| 1.Новизна реферированного текста  Макс. – 8 балла | - актуальность проблемы и темы;  - новизна и самостоятельность в постановке проблемы, в формулировании нового аспекта выбранной для анализа проблемы;  - наличие авторской позиции, самостоятельность суждений. |
| 2. Степень раскрытия сущности проблемы  Макс. – 8 балла | - соответствие плана теме реферата;  - соответствие содержания теме и плану реферата;  - полнота и глубина раскрытия основных понятий проблемы;  - обоснованность способов и методов работы с материалом;  - умение работать с литературой, систематизировать и структурировать материал;  - умение обобщать, сопоставлять различные точки зрения по рассматриваемому вопросу, аргументировать основные положения и выводы. |
| 3. Обоснованность выбора источников  Макс. – 8 балла | - круг, полнота использования литературных источников по проблеме;  - привлечение новейших работ по проблеме (журнальные публикации, материалы сборников научных трудов и т.д.). |
| 4. Соблюдение требований к оформлению Макс. –8 балла | - правильное оформление ссылок на используемую литературу;  - грамотность и культура изложения;  - владение терминологией и понятийным аппаратом проблемы;  - соблюдение требований к объему реферата;  - культура оформления: выделение абзацев. |
| 5. Защита, презентация  Макс. – 8 балла | - логическое представление материала на слайдах;  - удержание внимания слушателей;  - компоновка слайдов;  - оформление презентации  - литературный стиль. |

***2.4. Подготовка к зачету***

Каждый учебный семестр заканчивается зачетно - экзаменационной сессией.

Подготовка к зачетно - экзаменационной сессии, сдача зачета является также самостоятельной работой студента. Основное в подготовке к сессии – повторение всего учебного материала дисциплины, по которому необходимо сдавать зачет или экзамен.

Вначале следует просмотреть весь материал по сдаваемой дисциплине, отметить для себя трудные вопросы. Обязательно в них разобраться. В заключение еще раз целесообразно повторить основные положения, используя при этом листы опорных сигналов.

Систематическая подготовка к занятиям в течение семестра позволит использовать время экзаменационной сессии для систематизации знаний.

Правила подготовки к зачету:

• Рекомендуется расположить весь материал согласно контрольным вопросам (или вопросам, обсуждаемым на семинарах).

• Подготовка предполагает не только запоминание, но и переосмысление материала, и даже рассмотрение альтернативных идей.

• Рекомендуется систематизировать и оптимизировать знания по данному предмету, что поможет более легко запомнить и усвоить материал.

• Сначала студент должен продемонстрировать, что он «усвоил» все, что требуется по программе обучения (или по программе данного преподавателя), и лишь после этого он вправе высказать иные, желательно аргументированные точки зрения.

**КРАТКОЕ СОДЕРЖАНИЕ ЛЕКЦИЙ**

**Лекция 1. Научные основы стандартизации**

ФЗ «О стандартизация в РФ». Научные основы стандартизации. Параметрическая стандартизация. Методы стандартизации. Принципы стандартизации.

**Лекция 2. Национальная система стандартизации**

Документы по стандартизации. Нормативный документ, стандарт, национальный стандарт, регламент, технический регламент, классификатор, общероссийские классификаторы технико-экономической и социальной информации, Правила (ПР), рекомендации (Р), норма, кодекс установившейся практики. Принципы стандартизации. Функции стандартизации. Основные принципы формирования требований к инновационным проектам

**Лекция 3. Особенности разработки нормативных документов по стандартизации.**

Правила разработки национального стандарта. Основные принципы разработки стандарта организации. Правила формирования требований в нормативных документах.

**Лекция 4. Система стандартов «Единая система стандартов автоматизированных систем управления».**

Основные термины и определения. Классификация АСУ ТП. Классификация требований к АСУ ТП. ГОСТ 24.104-85 Единая система стандартов автоматизированных систем управления. Автоматизированные системы управления. Общие требования. Система технической документации на АСУ. Технические требования к безопасности компонентов АСУ ТП.

**Лекция 5. Основы разработки нормативных документов в области программного управления оборудованием**

Жизненный цикл программных продуктов. Стандартизация жизненного цикла программных продуктов. Структура профилей стандартов жизненного цикла программных средств. Основные понятия и характеристики качества программных средств. Основные понятия и характеристики качества программных средств.

**Лекция 6. Системы менеджмента качества предприятия.**

Рассмотрение качества как цели деятельности по стандартизации и сертификации. Сущность качества. Стадии развития философии качества. Характеристика требований к качеству продукции. Классификация показателей качества. Оценка качества. Система качества. Основные положения и принципы TQM. Менеджмент как средство повышения качества. Планирование качества. Процессный подход. Особенности измерения и оценивания характеристик качества. Метрики характеристик качества программных средств.

**Лекция 7. Правовые основы оценки соответствия.**

ФЗ «О техническом регулировании». Принципы процедуры оценки соответствия. Формы и виды оценки соответствия. Анализ инновационного проекта.

**Лекция 8. Правила проведения процедуры оценки соответствия АСУ ТП.**

Организация сертификации программных продуктов и АСУ ТП. Документирование процессов и результатов сертификации.

**ТЕМАТИКА ПРАКТИЧЕСКИХ РАБОТ**

**Практическая работа 1.** Разработка проекта национального стандарта.

**Практическая работа 2.** Разработка проекта стандарта организации.

**Практическая работа 3.** Анализ требований к АСУ ТП. ГОСТ 24.104-85 Единая система стандартов автоматизированных систем управления. Автоматизированные системы управления.

**Практическая работа 4.** Серия стандартов «Система технической документации на АСУ»

**Практическая работа 5.** Анализ требований к надежности АСУ ТП. ГОСТ 24.701-86 Единая система стандартов автоматизированных систем управления. Надежность автоматизированных систем управления.

**Практическая работа 6.** Анализ требований к АСУ ТП. ГОСТ 24.702-85 Единая система стандартов автоматизированных систем управления. Эффективность автоматизированных систем управления.

**Практическая работа 7.** Анализ требований к АСУ ТП. ГОСТ 24.703-85 Единая система стандартов автоматизированных систем управления. Типовые проектные решения в АСУ.