

МИНОБРНАУКИ РОССИИ
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Восточно-Сибирский государственный университет технологий и управления»
Кафедра «Стандартизация, метрология и управление качеством»

**МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ПО ОРГАНИЗАЦИИ
ИЗУЧЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ**

«Стандартизация, сертификация и управление качеством ПО»

Улан-Удэ 2020

Методические рекомендации по организации изучения дисциплины состоят из 2 частей:

- методических рекомендаций для преподавателя, включая рекомендации по использованию инновационных методов в преподавании дисциплины;
- методические указания для студентов.

1. МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ДЛЯ ПРЕПОДАВАТЕЛЯ

1.1. Рекомендации по формированию содержания теоретического материала по темам

Теоретическое содержание дисциплины состоит в рассмотрении основных положений и теоретических вопросов в данной области будущей профессиональной деятельности обучающихся.

Содержание лекционных занятий конкретизировано в соответствии с элементами теоретического, практического изучения и применения объектов, образующих предмет изучения дисциплины и включающих:

- основные понятия и их определения;
- особенности строения и функционирования объектов, их основные свойства, характеристики, параметры;
- задачи (проблемы) теоретического и/или практического изучения объектов, их создания и применения;
- методы, средства и способы их теоретического и/или практического изучения и совершенствования;
- методы, средства и способы качества объектов;
- современные тенденции и перспективы развития науки и практики в данной предметной области.

Ниже перечислены основные теоретические вопросы и понятия, подлежащие усвоению и изложению:

Раздел 1. Стандартизация и техническое регулирование

Тема 1. История развития стандартизации. Основные понятия в области стандартизации и технического регулирования

Тема 2. Цели, принципы, задачи, методы, информационное обеспечение стандартизации

Тема 3. Органы и службы по стандартизации. Комплексная стандартизация. Стандарты в области разработки программного обеспечения

Тема 4. Международная и региональная стандартизация

Раздел 2. Сертификация программного обеспечения

Тема 1. Подтверждение соответствия. Общие сведения

Тема 2. Сертификация программного обеспечения

Тема 3. Лицензирование ПО. Общие сведения

Раздел 3. Управление качеством программного обеспечения

Тема 1. Понятие качества. Жизненный цикл программного обеспечения

Тема 2. Показатели качества программного обеспечения

1.2. Методические рекомендации по организации практических занятий

Прикладная часть дисциплины реализуется на практических занятиях, ведущей дидактической целью которых является формирование профессиональных умений - выполнять определенные действия, операции, необходимые в последующем в профессиональной деятельности, решать задачи и др., позволяют привить практические навыки самостоятельной работы с учебной, методической и научной литературой (в процессе подготовки к занятию), получить опыт публичных выступлений.

На занятиях студенты овладевают первоначальными профессиональными умениями и навыками, которые в дальнейшем закрепляются и совершенствуются в процессе выполнения курсовой работы, прохождения производственной практики и подготовки выпускной квалификационной работы.

Для выполнения занятий имеются методические указания для студентов оформленные отдельными брошюрами.

На первом практическом занятии преподаватель обязан представить студентам всю информацию по организации изучения дисциплины. Для оптимизации временных затрат по информированию студентов преподавателю рекомендуется разработать технологическую карту работы студента и преподавателя, включающую:

- наименование раздела и темы лекционного курса с указанием формы контроля (тестирование), даты проведения и присваиваемых баллов по каждой контрольной процедуре;
- наименование и количество практических занятий с указанием тематик и присваиваемых баллов, как по разделам, так и в целом по блоку.
- практические работы, проводимые в интерактивной форме с указанием формы контроля, дат проведения и присваиваемых баллов;
- содержание СРС (перечень тем рефератов и докладов к семинарам) с указанием форм контроля, даты проведения и присваиваемых баллов.

Рекомендуемая форма представлена в приложении к методическим рекомендациям.

Содержание и методика проведения работ, деятельность обучающихся в процессе выполнения заданий приведены в соответствующих методических указаниях (ссылка на рекомендуемые УММ приведена в табл. 6 рабочей программы).

Уровень освоения практической части оценивается в процессе защиты отчётов по выполненным работам в рамках раздела. Баллы присваиваются только при полной сдаче работ по разделу с учётом соблюдения студентами сроков и требований к содержанию в соответствии со шкалой скидки баллов.

1.3. Методические рекомендации по организации самостоятельной работы

Самостоятельная работа студентов по данной дисциплине включает:

- подготовка к лекционным занятиям (изучение отдельных вопросов по рекомендуемой литературе, конспектирование литературных источников, проработка материалов лекций);
- подготовка к практическим занятиям (выполнение домашних заданий, подготовка ответов на контрольные вопросы, оформление выполненных работ);
- разработка реферата по заданной теме (тематики приведены в приложении к рабочей программе).

Для студентов заочной формы обучения предусмотрено составление опорного конспекта лекций по темам, которые либо не рассматриваются на лекциях, либо в работе обсуждается еще один возможный подход к рассматриваемой проблеме.

Деятельность студента: подготовка контрольной работы / опорного конспекта лекции (на бумажном носителе и в форме видеопрезентации), самооценка; выступление с докладом; участие в обсуждении других докладов.

Уровень компетенций, сформированных в результате выполнения работ, осваиваемых

самостоятельно, оценивается в процессе их защит в соответствии с балльно-рейтинговой системой.

2. МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ДЛЯ СТУДЕНТОВ

2.1. Работа с литературными источниками (литературный обзор)

Первый этап деятельности студента поиск соответствующих источников информации по изучаемой теме. Основные источники: книги, методические пособия и разработки, статьи в научных и научно-методических журналах, сборниках научных и научно-методических работ, материалы конференций, веб-страницы в Интернете, нормативные документы. Поиск книг по интересующей проблеме обычно начинают со справочно-библиографического отдела и систематического каталога библиотеки. Каждая библиотека имеет собственный справочно-библиографический аппарат. Ее каталоги и картотеки содержат оригинальную информацию. При сходных фондах отечественных изданий каталоги научных библиотек могут отличаться по структуре и содержанию. Поэтому поиск информации в различных библиотеках может дать разные результаты. Читать же, пользоваться фондами можно в той библиотеке, которая покажется более удобной для работы с книгой.

Для более широкого поиска информации о книгах по проблеме можно использовать книжную летопись, реферативные журналы, аналитические обзоры, бюллетени.

После того, как собрана информация об основных источниках по теме, можно переходить к их изучению. При первоначальном знакомстве с книгой полезно сначала внимательно изучить аннотацию, оглавление, введение, заключение, список литературы. Список литературы должен быть достаточно полным и характеризовать осведомленность студента в изучаемой проблеме. Количество используемых источников характеризует объем проделанной студентом работы, поэтому служит важным критерием для ее оценки.

Важнейшей задачей при работе с литературными источниками нужно обратить внимание на изучение основных понятий, научных и практических проблем изучаемой темы, разных точек зрения на нее, основных теоретических и эмпирических подходов к ее исследованию. Необходимо провести анализ, сравнение, группировку, систематизацию и обобщение собранных материалов, и не ограничиваться простой компиляцией традиционных учебных знаний или теоретических рассуждений из научных трудов. Работа не должна носить репродуктивный характер.

Прежде чем делать выписки или конспектировать источник, необходимо зафиксировать точное библиографическое его описание. Это потребуются вам при оформлении списка литературы. Выписки и конспекты работ целесообразно делать на отдельных листах, так как это создаст определенные удобства в классификации материалов на завершающем этапе при написании текста работы, позволит быстрее классифицировать источники по содержанию информации.

2.2. Конспектирование

Конспектирование, представляет собой систематизированную, логически связную форму записи, включающую выписки, тезисы, дополненные мыслями и комментариями студента. В конспект могут войти также отдельные части текста, цитируемые дословно, факты, примеры, цифры, схемы. Конспект может быть текстуальным и свободным. В текстуальных конспектах доминируют цитаты автора, выписываются выводы, дающие яркую и меткую формулировку того или иного положения. Свободные же конспекты составляются в виде систематизированной записи положений изучаемой проблемы словами конспектирующего.

Конспект лекций должен иметь следующую структуру:

- основные понятия и их определения;
- особенности строения и функционирования объектов, их основные свойства, характеристики, параметры;

- задачи (проблемы) теоретического и/или практического изучения объектов, их создания и применения;
- методы, средства и способы их теоретического и/или практического изучения и совершенствования;
- методы, средства и способы качества объектов;
- современные тенденции и перспективы развития науки и практики в данной предметной области.

1.2. Методические рекомендации по написанию контрольной работы

Контрольная работа — форма самостоятельной работы, направленной на детальное знакомство с какой-либо темой в рамках данной учебной дисциплины. Основная задача выполнения контрольной работы по предмету это углубленное изучение определенной проблемы курса, получение более полной информации по какому-либо его разделу. Если тема предполагает научно-исследовательский аспект, то в содержании контрольной работы должны быть представлены результаты исследования. Темы и варианты контрольных работ представлены в приложении к рабочей программы дисциплины.

При выполнении контрольной работы необходимо использование достаточного для раскрытия темы количества источников, непосредственно относящихся к изучаемой теме (книг и статей). Можно использовать литературу, рекомендуемую преподавателем, или самостоятельно подобранные источники, а также учебники, желательно использовать не менее четырех источников.

При выполнении контрольной работы студент должен усвоить следующие основные умения:

- ✓ самостоятельный поиск информации по заданной теме;
- ✓ отбор существенной информации, необходимой для полного освещения изучаемой проблемы, отделение этой информации от второстепенной (в рамках данной темы);
- ✓ анализ и синтез знаний и исследований по проблеме;
- ✓ обобщение и классификация информации по исследовательским проблемам;
- ✓ логичное и последовательное раскрытие темы;
- ✓ обобщение знаний по проблеме и формулирование выводов из литературного обзора материала;
- ✓ грамотное построение научного реферативного текста.

Требования к оформлению контрольной работы:

Основные структурные элементы контрольной работы:

1. Титульный лист.
2. Содержание
3. Введение.
4. Основное содержание.
5. Заключение.
6. Библиографический список
7. Приложение.

Объем всей контрольной работы (включая титульный лист, содержание, библиографический список) должен быть приблизительно равен 12 - 20 страницам, но не более 20 и не менее 6. Страницы работы нумеруются в *правом верхнем углу*, начиная с содержания (с цифры 2). Первоисточник приводимых в тексте цитат указывается в списке литературы с указанием автора, названия работы, издательства, года издания и номера страницы. В тексте помещают квадратные скобки с номером источника в списке литературы и страницы (например [4; 13-26]). Иллюстрации, таблицы, графики могут помещаться в текст работы или на отдельные страницы (листы), которые включаются в общую нумерацию.

Методика выполнения работы:

Основная часть контрольной работы состоит из 2 разделов:

1. Реферативный текст по одной из тем, представленных в приложении А;
2. Симметричный кроссворд по заданной теме (min 25 – 30 терминов и определений).

Все виды самостоятельной работы оцениваются по следующим показателям:

- соответствие содержания выбранной теме исследования;
- новизна информации;
- аргументированность выводов и заключений автора.

1.3. Методические рекомендации по организации изучения дисциплины и осуществлению контрольных мероприятий

1.3.1. Планирование и организация изучения дисциплины.

Планирование и организация изучения дисциплины приведены в технологической карте работы студента и преподавателя, которая включает:

- наименование раздела и темы лекционного курса с указанием формы контроля (тестирование), даты проведения и присваиваемых баллов по каждой контрольной процедуре;
- наименование и количество практических занятий с указанием тематик и присваиваемых баллов, как по разделам, так и в целом по блоку.
- практические работы, проводимые в интерактивной форме с указанием формы контроля, дат проведения и присваиваемых баллов;
- содержание СРС (перечень тем рефератов и докладов к семинарам; варианты расчётно-графической работы) с указанием форм контроля, даты проведения и присваиваемых баллов.

Технологическую карту преподаватель предоставляет на первой неделе обучения.

1.3.2. Система контроля.

Измерению и оценке подлежат все результаты обучения по всем видам учебной деятельности путем тестирований, опросов и проверки результатов, самостоятельно выполненных студентом работ, предусмотренных программой курса. Содержание дисциплины структурировано по 2 разделам (модулям):

- правила и порядок разработки нормативных документов;
- реализация методов прогнозирования, унификации, агрегатирования и систем предпочтительных чисел при разработке стандартов.

В результате совместной (с преподавателем) и индивидуальной (самостоятельной) деятельности в процессе изучения дисциплины обучающийся будет демонстрировать по освоению компетенций следующее:

ПК 3 - Способность проектировать ИС по видам обеспечения

Знать: как подобрать нормативные документы, соответствующие профессиональной деятельности; - законодательную основу в области управления качеством, стандартизации и подтверждения соответствия ПО;- порядок лицензирования ПО.

Уметь: использовать нормативные правовые документы при лицензировании и сертифицировании ПО;

Владеть: навыками поиска и анализа нормативных документов национальных и международных организаций по управлению качеством, стандартизации и подтверждению соответствия ПО - регламентированием процессов жизненного цикла ПО

УК 2 - Способен определять круг задач в рамках поставленной цели и выбирать оптимальные способы их решения, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений

Знать: Методы и инструменты управления качеством-Этапы жизненного цикла ПО- Виды стандартов.-содержание структурные элементы ФЗ "О техническом регулировании", "О стандартизации В РФ", "О защите прав потребителей"-международные стандарты по ПО

Уметь: регламентировать процессы жизненного цикла ПО;- анализировать нормативную документацию для ПО.

Владеть: навыками сертификации и лицензирования ПО;-методикой проверки за соблюдением требований технических регламентов

В таблице 1 представлена совокупность контрольных мероприятий и распределение баллов по соответствующим видам учебной деятельности. Исходя из трудоёмкости дисциплины, составляющей 2 ЗЕТ максимальный балл составляет 72.

Таблица 1 – Контрольные мероприятия и распределение максимальных баллов по видам работ (очная форма)

Контрольные испытания	Мах балл	Отлично (1.0)	Хорошо (0.75)	Удовлетворительно (0.5)	Неудовлетворительно (0)
Индивидуальное задание					
Индивидуальное задание 1: Индивидуальное задание 1	10.0	10.0	7.5	5.0	0
Индивидуальное задание 2: Индивидуальное задание 2	10.0	10.0	7.5	5.0	0
Защита практической работы					
Защита практической работы 1: Практическая работа 1	4.0	4.0	3.0	2.0	0
Защита практической работы 2: Практическая работа 2	4.0	4.0	3.0	2.0	0
Защита практической работы 3: Практическая работа 3	4.0	4.0	3.0	2.0	0
Защита практической работы 4: Практическая работа 4	4.0	4.0	3.0	2.0	0
Защита практической работы 5: Практическая работа 5	4.0	4.0	3.0	2.0	0
Защита практической работы 6: Практическая работа 6	4.0	4.0	3.0	2.0	0
Защита практической работы 7: Практическая	4.0	4.0	3.0	2.0	0

работа 7					
Итоговое контрольное испытание					
Итоговое контрольное испытание	24	24	18	12	0
Итого:	72	72	54.0	36.0	0

В начале учебного блока преподаватель выдаёт студентам форму «Листа самоконтроля», в котором фиксируются результаты контрольных мероприятий, а также даты выполнения.

Ведение записей текущего контроля у преподавателя осуществляется в журнале, в котором фиксируются посещаемость и результаты текущего контроля учебной работы студентов.

Для проведения входного и текущего контроля, а также в процессе промежуточной аттестации для измерения и оценки результатов обучения на уровнях знания, понимания и применения преподавателем используются контрольно-измерительные материалы, наименование тематик которых представлены в таблице 3.

Таблица 3 - Тематическая структура тестов.

№	Наименование раздела дисциплины	Наименование темы
1	Блок «Метрология»	T1 – тестирование он-лайн
2	Блок «Стандартизация»	T2 – тестирование он-лайн
3	Блок «Подтверждение соответствия»	T3 – тестирование он-лайн

Результаты обучения на уровнях анализа, синтеза и оценки измеряются и оцениваются в процессе защит практических работ и СРС.

В таблице 4 представлены баллы по видам контрольных мероприятий, начисляемые в зависимости от уровня качества содержания с учётом поправочного коэффициента.

Таблица 4 - Шкала скидки баллов по уровням качества содержания

№	Форма оценки	Отлично (1,0)	Хорошо (0,75)	Удовл. (0,5)	Неуд. (0,0)
1	Рубежный контроль – тестирование	8,0	6,0	4,0	0,0

При несвоевременном выполнении работ обучающемуся начисляются баллы, равные максимальному баллу этого испытания с учётом поправочного коэффициента.

Таблица 5 - Шкала скидки баллов по срокам выполнения работ

	Наименование работ	В срок (1,0)	Позже срока на 2-7 (0,85)	Позже срока на 8-14 (0,7)	Работа не представлена (0,0)
1	2	3	4	5	6
1	Защита практических работ	28,0	23,8	19,6	0,0
2	Индивидуальное задание 1	10,0	8,5	7,0	0,0
3	Индивидуальное задание 2	10,0	8,5	7,0	0,0

При повторной защите практических работ и СРС итоговый балл этого испытания снижается на 0,5 балла.

По итогам освоения дисциплины предусмотрены дополнительные (бонусные) баллы (2 балла).

Критерии оценки: участие в дискуссиях, вопросы преподавателю, коммуникация с группой; точное выполнение ситуационных заданий и эффективное участие в групповых упражнениях и кейсах; чёткость и техническая правильность письменных презентаций слушателя; присутствие, пунктуальность и участие во всех мероприятиях курса.

Окончательная оценка выставляется по значению итогового («накопленного») балла по всем видам контрольных мероприятий, который соотносится со шкалой оценки.

Таблица 6– Шкала оценки

Трудоёмкость дисциплины		Итоговая оценка по дисциплине											РС
		Неуд. 2	Удовлетворительно 3					Хорошо 4			Отлично 5		
ЗЕТ	Макс. балл	F	D	D+	C-	C	C+	B-	B	B+	A-	A	ЕС
2.0	72	0-35	36-39	40-42	43-46	47-49	50-53	54-57	58-60	61-64	65-67	68-72	Балл

Лист самоконтроля

№	Наименование разделов	Форма оценки теоретической составляющей	Максимальные баллы	Дата	Фактические баллы
1	Блок «Метрология»	Рубежный контроль тестирование Т1	- 8		
		Защита практических работ № 1-2	9		
2	Блок «Стандартизация»	Рубежный контроль тестирование Т2	- 8		
		Защита практических работ № 3-4	10		
		Защита ИЗ 1	10		
	Блок «Подтверждение соответствия»	Рубежный контроль тестирование Т3	- 8		
		Защита практических работ № 5-6	9		
		Защита ИЗ 2	10		
Баллы преподавателя			2		

	Итог по тестированию за 3 блока	24		
	Итого по дисциплине	72		

Технологическая карта работы студента и преподавателя

№ недели	Наименование раздела	Наименование темы лекционного занятия	Трудоёмкость	Форма контроля	Наименование темы практического занятия и СРС	Трудоёмкость	Форма контроля
1	2	3	4	5	6	7	8
1	Блок «Стандартизация»	История развития стандартизации. Основные понятия в области стандартизации и технического регулирования	2				
2					Изучение ФЗ «О техническом регулировании»	2	
3		Цели, принципы, задачи, методы, информационное обеспечение стандартизации	2				
4					Изучение ФЗ «О техническом регулировании»	2	
5		Органы и службы по стандартизации. Комплексная стандартизация. Стандарты в области разработки программного обеспечения	2	Рубежный контроль Т1 – тестирование / 8 баллов			
6		Международная и региональная стандартизация	2			Законодательная основа подтверждения соответствия	2
7	Блок «Подтверждение соответствия»	Сертификация программного обеспечения	2				
8					Порядок лицензирования программного обеспечения	2	

1	2	3	4	5	6	7	8	
9		Лицензирование ПО. Общие сведения	2			2		
10					Петля качества	2	Защита ИЗ 1	
11		Понятие качества. Жизненный цикл программного обеспечения	2	Рубежный контроль Т2 – тестирование / 8 баллов			2	Защита работ 3-4 / 9 баллов
12					Законодательная основа подтверждения соответствия	2		
13	Блок «Управление качеством»	Показатели качества программного обеспечения	2					
14					Принцип цикла PDCA применительно к процессам	2		
15		Показатели качества программного обеспечения	2	Рубежный контроль Т3 – тестирование / 8 баллов			2	Защита ИЗ 2
16							2	Защита работ 5-6 / 10 баллов