***На правах рукописи***

Минобрнауки Российской Федерации

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение

высшего образования

**«Оренбургский государственный университет»**

Кафедра метрологии, стандартизации и сертификации

Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

*«Б1.Д.В.Э.6.1 Метрологическое обеспечение измерений»*

Уровень высшего образования

БАКАЛАВРИАТ

Направление подготовки

*27.03.02 Управление качеством*

(код и наименование направления подготовки)

*Управление качеством в социальных и производственно-технологических системах*

(наименование направленности (профиля) образовательной программы)

Квалификация

*Бакалавр*

Форма обучения

*Очная*

Год набора 2024

Составители \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ Л.Н. Третьяк

\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ А.С. Вольнов

Методические указания рассмотрены и одобрены на заседании кафедры метрологии, стандартизации и сертификации

«\_19\_\_»\_\_02\_\_\_\_\_\_\_\_2024 г. Протокол №\_07\_\_\_\_\_

Заведующий кафедрой \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_Л.Н. Третьяк

Методические указания является приложением к рабочей программе по дисциплине «*Метрологическое обеспечение измерений»*, зарегистрированной в ЦИТ под учетным номером\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

|  |
| --- |
|  |
|  |

**Содержание**

|  |  |
| --- | --- |
| 1 Методические рекомендации по изучению дисциплины………..……… | 4 |
| 2 Методические указания по лекционным занятиям ………...…………... | 4 |
| 3 Методические указания по практическим работам..…………………... | 5 |
| 4 Методические указания по самостоятельной работе...…...……………... | 7 |
| 4.1 Методические рекомендации по проработке и повторению лекционного материала и материала учебников и учебных пособий.............................................................................................................. | 8 |
| 4.2 Методические рекомендации по подготовке к практическим работам……………………………………………..……………………….. | 9 |
| 4.3 Методические рекомендации по написанию и оформлению курсовой работы ……………………………...…………………………………….… | 10 |
| 4.4 Методические рекомендации студентам к выполнению тестовых заданий……………………………………………………………………….. | 13 |
| 5 Методические указания при подготовке к промежуточной аттестации (зачет)………………………………….………………………………..…... | 13 |
| 6 Рекомендуемая литература………………………………………….…….. | 14 |
| 6.1 Основная литература…………………………………………………….. | 14 |
| 6.2 Дополнительная литература…………………………………………….. | 14 |

**1 Методические рекомендации по изучению дисциплины**

Студентам необходимо ознакомиться:

– с содержанием рабочей программы (РП) дисциплины *«Метрологическое обеспечение измерений»*, с целями и задачами дисциплины, ее связями с другими дисциплинами образовательной программы, методическими разработками по данной дисциплине, имеющимся на образовательном портале и сайте кафедры, с графиком консультаций преподавателей кафедры.

**2 Методические указания по лекционным занятиям**

Основными видами аудиторной работы студентов по дисциплине *«Метрологическое обеспечение измерений»* являются лекции и практические работы. В ходе лекций преподаватель излагает и разъясняет основные, наиболее сложные понятия темы, а также связанные с ней теоретические и практические проблемы, дает рекомендации на занятие и указания на самостоятельную работу.

Преподаватель на вводной лекции определяет структуру курса, поясняет цели и задачи изучения дисциплины, формулирует основные вопросы и требования к результатам освоения. При проведении лекций, как правило, выделяются основные понятия и определения с использованием мультимедиа-презентаций. При описании закономерностей следует обращать особое внимание на сравнительный анализ конкретных примеров.

В подборе материала к занятиям обучающимся следует руководствоваться РП дисциплины, обращая внимание на указанные компетенции. На первом занятии преподаватель обязан довести до обучающихся требования к текущей и промежуточной аттестации, порядок работы в аудитории и нацелить их на проведение самостоятельной работы с учетом количества часов, отведенных на нее учебным планом.

Рекомендуя литературу для самостоятельного изучения, преподаватель расскажет, каким образом максимально использовать возможности, предлагаемые библиотекой ОГУ, в том числе ее электронными ресурсами, а также сделает акцент на привлечение ресурсов сети Интернет для изучения практического опыта российских и зарубежных компаний.

Выбор методов и форм обучения может определяться:

– общими целями образования, воспитания, развития и психологической подготовки обучающихся;

– особенностями методики преподавания конкретной учебной дисциплины и спецификой ее требований к отбору дидактических методов;

– целями, задачами и содержанием материала конкретного занятия;

– временем, отведенным на изучение того или иного материала;

– уровнем подготовленности обучающихся;

– уровнем материальной оснащенности, наличием оборудования, наглядных пособий, технических средств;

– уровнем подготовленности и личных качеств самого преподавателя.

Лекции дают обучающимся систематизированные основы научных знаний по дисциплине, концентрируют их внимание на наиболее сложных и узловых вопросах в области управления. Лекции обычно излагаются в традиционном или в проблемном стиле (т.е. преподаватель формулирует вопросы и предлагает способы их решения). Это позволяет стимулировать активную познавательную деятельность обучающихся и их интерес к дисциплине, формировать творческое мышление, прибегать к противопоставлениям и сравнениям, делать обобщения, активизировать внимание обучающихся путем постановки проблемных вопросов, поощрять дискуссию.

Сегодня возможности лектора дополняются информационными и техническими средствами обучения, что позволяет разнообразить материал и расширить каналы его передачи, используя лекцию-визуализацию. В результате этого качество усвоения теоретического материала достигается за счет применения принципа наглядности в обучении.

В лекции широко используется принцип эвристичности. Это позволяет более глубоко изучить проблему, исследовать противоречия управления, которые разрешаются в ходе коллективного обсуждения. Эвристическое изложение материала предполагает постановку проблемных вопросов. Проблемный вопрос содержит в себе диалектическое противоречие, которое и является «пусковым механизмом» процессов мышления, активизирует стремление найти ответ на вопрос. Проблемная лекция побуждает аудиторию к активному включению в усвоение и обсуждение материала. Нахождение ответов на неоднозначные вопросы стимулирует развитие творческого мышления. Вопросы, предлагаемые аудитории для размышления, должны побуждать обучающихся использовать имеющиеся знания. В конце лекции делаются выводы и определяются задачи на самостоятельную работу.

Во время лекционных занятий рекомендуется вести конспектирование учебного материала, обращать внимание на формулировки и категории, раскрывающие суть того или иного явления или процессов, научные выводы и практические рекомендации.

Умение достаточно полно записать содержание устного выступления – важнейший навык, без которого нельзя успешно учиться. Навык конспектирования легко поддается формированию.

Конспекты имеют свои особенности:

1. Конспект требует быстрой записи.

2. Конспект должен легко читаться и хорошо запоминаться.

3. В конспекте допускаются такие формы, которые понятны только автору.

4. Конспект – это запись смысла лекции.

**3 Методические указания по практическим работам**

Практическая работа – это основной вид учебных занятий, направленный на экспериментальное подтверждение теоретических положений.

В процессе практической работы учащиеся выполняют одну или несколько практических заданий под руководством преподавателя в соответствии с изучаемым содержанием учебного материала.

Выполнение практических работ направлено на:

– обобщение, систематизацию, углубление теоретических знаний по конкретным темам учебной дисциплины;

– формирование умений применять полученные знания в практической деятельности;

– развитие аналитических, проектировочных, конструктивных умений;

– выработку самостоятельности, ответственности и творческой инициативы.

При проведении практической занятий учебная группа может делиться на подгруппы численностью не менее 3 человек, а в случае индивидуальной подготовки и менее.

Ведущей дидактической целью практических занятий является экспериментальное подтверждение и проверка существенных теоретических положений.

Основными целями практических занятий являются:

– установление и подтверждение закономерностей;

– проверка формул, методик расчета;

– установление свойств, их качественных и количественных характеристик;

– ознакомление с методиками выполнения измерений;

– наблюдение за развитием явлений, процессов и др.

В ходе практических занятий у учащихся формируются практические умения и навыки обращения с различными приборами, установками, оборудованием, а также исследовательские умения (наблюдать, сравнивать, анализировать, устанавливать зависимости, делать выводы и обобщения, самостоятельно вести исследования, оформлять результаты).

Необходимые структурные элементы практического занятия:

– инструктаж, проводимый преподавателем;

– самостоятельная деятельность учащихся;

– обсуждение итогов выполнения практической работы (задания).

Перед выполнением практического задания (работы) проводится проверка знаний учащихся – их теоретической готовности к выполнению задания.

Практическое задание (работа) носят репродуктивный, частично-поисковый и поисковый характер.

Работы, носящие *репродуктивный* характер, отличаются тем, что при их проведении учащиеся пользуются подробными инструкциями, в которых указаны: цель работы, пояснения (теория, основные характеристики), оборудование, аппаратура, материалы и их характеристики, порядок выполнения работы, таблицы, выводы (без формулировок), контрольные вопросы, учебная и специальная литература.

Работы, носящие *частично-поисковый* характер, отличаются тем, что при их проведении учащиеся не пользуются подробными инструкциями, им не задан порядок выполнения необходимых действий, от учащихся требуется самостоятельный подбор оборудования, выбор способов выполнения работы, инструктивной и справочной литературы.

Работы, носящие *поисковый* характер, отличаются тем, что учащиеся должны решить новую для них проблему, опираясь на имеющиеся у них теоретические знания.

По каждому практическому заданию (работе) преподавателем учебной дисциплины разработаны методические указания по их проведению.

По практической работе репродуктивного характера методические указания содержат:

– тему занятия;

– цель занятия;

– используемое оборудование, аппаратуру, материалы и их характеристики;

– основные теоретические положения;

– порядок выполнения конкретной работы;

– образец оформления отчета (таблицы для заполнения, выводы);

– контрольные вопросы;

– учебную и специальную литературу.

По практической работе частично-поискового характера методические указания содержат:

– тему занятия;

– цель занятия;

– основные теоретические положения.

Форма организации учащихся для проведения практического занятия – фронтальная, групповая и индивидуальная – определяется преподавателем, исходя из темы, цели, порядка выполнения работы.

При фронтальной форме организации занятий все учащиеся выполняют одну и ту же работу.

При групповой форме организации занятий одна и та же работа выполняется бригадами по 2-5 человек. При индивидуальной форме организации занятий каждый выполняет индивидуальное задание.

**Цели практических работ** по дисциплине *«Метрологическое обеспечение измерений»*:

1) закрепление теоретического материала путем систематического контроля за самостоятельной работой студентов;

2) формирование умений использования теоретических знаний в процессе выполнения практических заданий;

3) развитие аналитического мышления путем обобщения результатов практических заданий;

4) формирование навыков оформления результатов практических заданий в виде таблиц, графиков, выводов.

**Структура и последовательность занятий**: на первом, вводном занятии проводится инструктаж студентов по охране труда, технике безопасности и правилам работы аудиториях по инструкциям утвержденного образца с фиксацией результатов в журнале инструктажа.

Студенты также знакомятся с основными требованиями преподавателя по выполнению учебного плана, с графиком прохождения практических занятий, с графиком прохождения контрольных заданий, с основными формам отчетности по выполненным работам и заданиям.

Во время проведения практической работы приводится конкретная схема исследуемого устройства (чертеж или рисунок установки) с указанием мест подключения измерительных приборов. На схемах (чертежах, рисунках) или таблицах должны быть заданы параметры элементов комплектующих изделий устройства (электрические, оптические, механические, тепловые и т.д.). В зависимости от целей работы приводятся конкретные инструкции, по проведению исследований устройства с указанием уровней или параметров входных или возмущающих воздействий различной физической природы.

Иногда для достижения одной цели может быть поставлено несколько различных исследований или опытов. В заключение обучающему предлагается заполнить подготовленные таблицы, произвести дополнительные расчеты, построить графики и выполнить другие действия по результатам исследований.

В ходе выполнения практической работы учащийся должен:

– строго выполнять весь объем домашней подготовки, указанный в описаниях соответствующих практических работ;

– знать, что выполнению каждой работы предшествует проверка готовности учащихся, которая производится преподавателем;

– знать, что после выполнения работы учащийся должен представить отчет о проделанной работе с обсуждением полученных результатов и выводов.

**Структура практической работы**

1. Объявление темы, цели и задач практической работы.

2. Изучение и конспектирование теоретической части практической работы.

3. Проверка теоретической подготовки студентов к практической работе.

4. Выполнение самой практической работы.

5. Конспектирование полученных результатов в тетрадях.

6. Подведение итогов занятия (формулирование выводов).

7. Защита практической работы преподавателю дисциплины.

По теме занятия проводится беседа, что необходимо для осознанного выполнения практической работы (по контрольным вопросам). Перед уходом из аудитории студенты должны навести порядок на своем рабочем месте столе.

**4 Методические указания по самостоятельной работе**

Самостоятельная работа обучающихся является важнейшим видом освоения содержания дисциплины, подготовки к практическим работам и к зачету. Сюда же относятся и самостоятельное углубленное изучение тем дисциплины. Самостоятельная работа представляет собой постоянно действующую систему, основу образовательного процесса и носит исследовательский характер, что послужит в будущем основанием для написания выпускной научно-квалификационной работы, применения научных основ в практике менеджмента инноваций.

Организация самостоятельной работы обучающихся ориентируется на активные методы овладения знаниями, развитие творческих способностей, переход от поточного к индивидуализированному обучению, с учетом потребностей и возможностей личности.

Самостоятельная работа реализуется:

– непосредственно в процессе аудиторных занятий – на лекциях, практических работах;

– в контакте с преподавателем вне рамок расписания – на консультациях по учебным вопросам, в ходе творческих контактов, при ликвидации задолженностей, при выполнении индивидуальных заданий и т.д.

– в библиотеке, дома, на кафедре при выполнении обучающимся учебных и практических задач.

Самостоятельная работа обучающихся предполагает следующие виды отчетности:

– подготовку и написание отчёта по практическим работам, изготовление презентаций;

– выполнение домашних заданий, поиск и отбор информации по отдельным разделам курса в сети Интернет.

Пакет заданий для самостоятельной работы выдается в начале семестра, определяются предельные сроки их выполнения и сдачи. В процессе изучения курса необходимо обратить внимание на самоконтроль знаний. С этой целью обучающийся после изучения каждой отдельной темы и затем всего курса по учебнику и дополнительной литературе должен проверить уровень своих знаний с помощью контрольных вопросов, которые помещены в конце каждой темы. Для самостоятельного изучения отводятся темы, хорошо разработанные в учебных пособиях, научных монографиях и не могут представлять особенных трудностей при изучении.

К планируемым видам самостоятельной работы обучающихся относятся:

– подготовка и написание отчётов по практическим работам и других письменных работ на заданные темы;

– выполнение домашних заданий разнообразного характера;

– выполнение индивидуальных заданий, направленных на развитие самостоятельности и инициативы.

Для эффективной организации самостоятельной работы обучающихся необходимо:

– последовательное усложнение и увеличение объема самостоятельной работы, переход от простых к более сложным формам (подготовка презентации и отчёта по практической работе, творческая работа и т. д.);

– постоянное повышение творческого характера выполняемых работ, активное включение в них элементов научного исследования, усиления их самостоятельного характера;

– систематическое управление самостоятельной работой, осуществление продуманной системы контроля и помощи обучающимся на всех этапах обучения.

Порядок их выполнения и контроля, тематика, учебно-методическое обеспечение содержатся в методических материалах и фонде оценочных средств по дисциплине, доступ к которым открыт в библиотеке института.

**4.1 Методические рекомендации по проработке и повторению лекционного материала и материала учебников и учебных пособий**

Овладение методическими приемами работы с литературой – одна из важнейших задач студента. Углубленная работа с лекционным материалом, материалом учебников и учебных пособий – гарантия того, что студент станет хорошим специалистом.

Работу с литературой следует начинать с анализа РП, в которой перечислены основная и дополнительная литература, учебно-методические издания необходимые для изучения дисциплины и выполнения практических работ.

Выбрав нужный источник, следует найти интересующий раздел по оглавлению или алфавитному указателю, а также одноименный раздел конспекта лекций или учебного пособия. В случае возникших затруднений в понимании учебного материала следует обратиться к другим источникам, где изложение может оказаться более доступным. Необходимо отметить, что работа с литературой не только полезна как средство более глубокого изучения любой дисциплины, но и является неотъемлемой частью профессиональной деятельности будущего выпускника.

Работа с учебной и научной литературой является главной формой самостоятельной работы и необходима при подготовке к устному опросу на семинарских занятиях, к модульным контрольным работам, тестированию, зачету. Она включает проработку лекционного материала – изучение рекомендованных источников и литературы по тематике лекций.

Работа с материалом учебников и учебных пособий включает следующие этапы:

1. Предварительное знакомство с содержанием всего учебного пособия или какого-то ее раздела.

2. Углубленное чтение текста учебного пособия должно преследовать следующие цели: усвоить основные положения; усвоить фактический материал; логическое обоснование главной мысли и выводов.

3. Составление плана прочитанного текста. Это необходимо тогда, когда работа не конспектируется, но отдельные положения могут пригодиться на занятиях, при выполнении курсовых, дипломных работ, для участия в научных исследованиях.

4. Составление тезисов или конспекта книги, или ее части.

Конспект лекции должен содержать реферативную запись основных вопросов лекции, предложенных преподавателем схем (при их демонстрации), основных источников и литературы по темам, выводы по каждому вопросу. Конспект должен быть выполнен в отдельной тетради по предмету. Он должен быть аккуратным, хорошо читаемым, не содержать не относящуюся к теме информацию или рисунки.

Конспекты научной литературы при самостоятельной подготовке к занятиям должны быть выполнены также аккуратно, содержать ответы на каждый поставленный в теме вопрос, иметь ссылку на источник информации с обязательным указанием автора, названия и года издания используемой научной литературы. Конспект может быть опорным (содержать лишь основные ключевые позиции), но при этом позволяющим дать полный ответ по вопросу, может быть подробным. Объем конспекта определяется самим студентом.

В процессе работы с учебной и научной литературой студент может:

– делать записи по ходу чтения в виде простого или развернутого плана (создавать перечень основных вопросов, рассмотренных в источнике);

– составлять тезисы (цитирование наиболее важных мест статьи или монографии, короткое изложение основных мыслей автора);

– готовить аннотации (краткое обобщение основных вопросов работы);

– создавать конспекты (развернутые тезисы, которые).

**4.2 Методические рекомендации по подготовке к практическим работам**

Подготовка к практической работе включает, кроме проработки конспекта и презентации лекции, поиск литературы (по рекомендованным спискам и самостоятельно), подготовку заготовок для обсуждения по конкретной теме. Такие заготовки могут включать цитаты, факты, сопоставление различных позиций, собственные мысли. Если проблема заинтересовала обучающегося, он может подготовить доклад и выступить с ним.

При подготовке к практическим работам обучающийся должен изучить описание установки или рабочего места. В описании следует уделить вниманию конструктивные особенности установки; наименования работ, которые могут быть на ней выполнены; порядок изменения видов работ, настройки, регулировки.

Кроме того после лекции формулируются конкретные задания для учащихся, которые он обязан выполнять при домашней подготовке к практической работе.

В задание в обязательном порядке вводятся следующие вопросы предварительной подготовки:

– самостоятельное изучение учащимися методических рекомендаций по проведению конкретной практической работы;

– выполнение соответствующих расчетов. Задания для расчетов формируются на основе параметров элементов и комплектующихизделий исследуемого устройства;

– подготовка формы отчета;

– подготовка ответов па контрольные вопросы.

Допускается также введение других вопросов:

– составление структурной схемы измерений и подбор по справочным материалам измерительных приборов;

– изображение предполагаемого хода кривых, которые будут сниматься в работе и т.п.

**4.3 Методические рекомендации по написанию и оформлению курсовой работы**

Курсовая работа представляет собой самостоятельное законченное исследование на заданную (выбранную) тему, написанное обучающимся под руководством научно-педагогического работника. Представленный в курсовой работе материал должен свидетельствовать об умении обучающегося работать с литературой, обобщать и анализировать фактический материал, используя теоретические знания и практические навыки, полученные при освоении образовательной программы.

Объем курсовой работы – 40-50 страниц печатного текста (не включая списка литературы и приложения).

Введение является отдельным, самостоятельным блоком текста работы, который ни в содержании, ни в тексте не обозначается цифрами.

Во введении необходимо отразить следующее:

– обоснование выбора темы, ее актуальность;

– характеристику степени разработанности темы в отечественной и зарубежной науке;

– основную цель и задачи работы.

Цель работы определяет, для чего проводится исследование, что планируется получить в результате. Достижение цели бакалаврской работы ориентирует обучающихся на решение выдвинутой проблемы в двух основных направлениях – теоретическом и прикладном.

Задачи работы представляют собой способы достижения цели работы. Это этапы, на каждом из которых производится та или иная исследовательская операция (изучение литературы, сбор эмпирических данных, их анализ, построение классификаций, разработка методик и их реализация и т.д.).

Характеристика структуры работы представляет собой краткое содержание глав и параграфов основной части, объем работы в страницах без приложений, количество используемых в работе источников литературы.

В основной части работы должно быть представлено полное изложение состояние вопроса данного исследования с применением элементов системного подхода. Основная часть состоит, как правило, из 6-7 разделов, каждый из которых делится на подразделы, пункты и подпункты в зависимости от темы исследования и его целей. В основную часть работы составляет теоретическая составляющая. В теоретической части отражается умение обучающегося систематизировать существующие разработки и теории по данной проблеме, критически их рассматривать, выделять существенное, оценивать опыт других исследователей, определять главное в изученности темы с позиций современных подходов, аргументировать собственное мнение.

Поскольку в курсовой работе изучается определенная тема, то обзор работ предшественников следует делать только по вопросам выбранной темы. В обзоре литературы не нужно излагать все, что стало известно обучающемуся из прочитанного, и имеет лишь косвенное отношение к его работе. Но ценные публикации, имеющие непосредственное отношение к теме курсовой работы, должны быть использованы. При изложении спорных вопросов необходимо приводить мнения различных авторов. Если в работе критически рассматривается точка зрения какого-либо автора, при изложении его мысли следует приводить цитаты: только при этом условии критика может быть объективной. Обязательным при наличии различных подходов к решению изучаемой проблемы является сравнение рекомендаций, содержащихся в действующих инструктивных материалах и работах различных авторов. Только после проведения сравнения следует обосновать свое мнение по спорному вопросу и выдвинуть соответствующие аргументы. Теоретическая часть является обоснованием будущих разработок, так как позволяет выбрать методологию и методику всестороннего анализа проблемы.

В курсовой работе каждая глава и параграфы должны заканчиваться выводами. Выводы – новые суждения, а точнее умозаключения, сделанные на основе анализа теоретического и/или эмпирического материала. Выводы должны содержать оценку соответствия результатов поставленным целям и задачам исследования.

В разделе «Заключение» отражаются следующие аспекты:

– актуальность изучения проблемы в целом или ее отдельных аспектов;

– целесообразность применения тех или иных методов и методик;

– сжатая формулировка основных выводов, полученных в результате проведения исследования.

После заключения располагается список использованных источников. На каждый источник из списка обязательно должна быть ссылка в тексте. Список использованных источников должен состоять минимум из 15–20 наименований. В курсовой работе обучающегося обязательно использование иностранных источников.

Приложения располагают после списка использованных источников. Их цель – избежать излишней нагрузки текста различными аналитическими, расчетными, статистическими материалами, которые не содержат основную информацию. Каждое приложение начинается с новой страницы, имеет номер и заголовок.

Непосредственное руководство курсовой работой осуществляет научный руководитель.

Обязанности научного руководителя заключаются в следующем:

– в практической помощи обучающимся в выборе темы курсовой работы и разработке индивидуального плана;

– в оказании помощи в выборе методики проведения исследования;

– в предоставлении квалифицированных консультаций по подбору литературы и фактического материала;

– в осуществлении систематического контроля за ходом выполнения работы в соответствии с разработанным планом;

– в проведении оценки качества выполнения работы в соответствии с предъявляемыми к ней требованиями (на основании рецензии научного руководителя).

Научно-педагогический работник контролирует все стадии подготовки и написания работы вплоть до ее защиты. Обучающийся не менее одного раза в месяц отчитывается перед руководителем о выполнении задания.

Начало выполнения курсовой работы связано с процессом подбора документальных источников. Подбор целесообразно начинать с изучения тех работ, которые близки к выбранной обучающимся тематике.

Знакомиться с документами рекомендуется в следующей последовательности:

1) руководящие документы – вначале законы, затем законодательные акты;

2) научные издания – сначала монографии, затем периодические издания;

3) учебные и справочные издания;

4) статистические данные.

При этом вначале стоит изучить самые свежие публикации, затем – более ранние. При подборе нормативно-правовых актов желательно использовать возможности тематического поиска документов в справочной правовой системе «Консультант+», а также в других справочных системах («Гарант», «Кодекс» и др.). Данные справочно-информационные системы значительно облегчают тематический поиск необходимых нормативных документов.

Со статистическим и аналитическим материалом, связанным с протекающими в библиотечном деле процессами, можно ознакомиться в Интернете. При этом очень важным является умение работать в поисковых системах.

Для подбора изданий по интересующей теме могут быть использованы списки литературы, содержащиеся в уже проведенных исследованиях, а также обращение к виртуальной справочной службе различных библиотек.

При подборе документов необходимо сразу составлять библиографическое описание отобранных изданий в строгом соответствии с требованиями, предъявляемыми к оформлению списка использованных источников.

Курсовая работа должна быть выдержана в научном стиле, который обладает некоторыми характерными особенностями.

Оформление работы должно соответствовать требованиям стандарта организации СТО 02069024.101–2015 Работы студенческие – http://www.osu.ru/docs/official/standart/standart\_101-2015\_.pdf.

Курсовая работа начинается с титульного листа, на котором указываются сведения об учебном учреждении, где выполнена работа, название темы, вид выполненной работы, фамилия, инициалы, номер группы обучающегося, а также фамилия, инициалы руководителя, город и год выполнения работы.

На второй странице работы размещается «Содержание», в которое входят названия и номера начальных страниц всех структурных частей работы (за исключением титульного листа).

Для акцентирования внимания на определенных терминах, формулах разрешается использование в работах выделения жирным шрифтом, курсивом. Не допускаются использование подчеркивания, а также одновременное использование выделения курсивом и жирным шрифтом.

Внутри текста работы не допускается использование фамилий без инициалов. Инициалы всегда (кроме Списка использованных источников) должны стоять перед фамилией через пробел. (Например, И. И. Иванов).

Важным моментом при написании курсовой работы является оформление ссылок на используемые источники. При использовании в тексте информации из источника, описание которого включено в список используемых источников, в тексте работы необходима библиографическая ссылка. Библиографическая ссылка – это соответственное описание источника цитат. Ее назначение – указать на источник используемого материала. При цитировании текста цитата приводится в кавычках, а после нее в квадратных скобках указывается ссылка на документальный источник по списку используемых источников и номер страницы, на которой в этом источнике помещен цитируемый текст. Например: [15, с. 237]. Если используется ссылка на источник, но цитата из него не приводится, то достаточно в квадратных скобках указать номер документа со списком использованных источников без приведения номеров страниц. Подобный порядок оформления ссылок на документальные источники позволяет избежать повторения названий источников при многократном их использовании в тексте. Например: [6].

Обучающийся обязан выполнить курсовую работу с соблюдением предъявляемых к ней требований на основании данных методических рекомендаций, а также в соответствии с графиком выполнения курсовой работы, составленным совместно с научно-педагогическим работником.

Научный руководитель проверяет курсовую работу и выставляет оценку.

Защита курсовой работы проходит открыто. Процедура защиты включает:

1) Доклад обучающегося по содержанию курсовой работы, в пределах не более 5-10 минут. Данный доклад-сообщение включает состояние проблемы, выводы и предложения, перспективы исследования;

2) Вопросы к обучающемуся по теме проблемы курсовой работы, со стороны присутствующих и ответы на них;

3) Выступление научного руководителя о ходе и качестве выполнения работы;

4) Выставление оценки за выполненную работу.

**4.4 Методические рекомендации студентам к выполнению тестовых заданий**

Тестовые задания составлены с учетом лекционных материалов по каждой теме дисциплины. Тестовые задания сгруппированы в блоки, согласно основным разделам программы дисциплины *«Метрологическое обеспечение измерений»*.

**Цель тестов:** проверка усвоения теоретического материала дисциплины (содержания и объема общих и специальных понятий, терминологии, факторов и механизмов), а также развития учебных умений и навыков.

Тесты составлены в следующей форме:

Закрытые задания с выбором одного правильного ответа (один вопрос и четыре варианта ответов, из которых необходимо выбрать один). Цель – проверка знаний фактического материала.

На выполнения всего теста дается строго определенное время: на решение индивидуального теста, состоящего из 30 заданий отводится 60 мин. Тест считается успешно выполненным в том случае, если даны правильные ответы на 60-100 % предлагаемых заданий.

Если тест не зачтен, то студент должен заново повторить раздел дисциплины. После этого преподаватель проверяет понимание и усвоение материала, предлагая студенту повторно пройти испытание.

**5 Методические указания при подготовке к промежуточной аттестации (зачет)**

При подготовке к зачету обучающийся должен повторять пройденный материал в строгом соответствии с учебной программой, примерным перечнем учебных вопросов, выносящихся на зачет и содержащихся в данной программе, используя конспект лекций и литературу, рекомендованную преподавателем. При необходимости можно обратиться за консультацией и методической помощью к преподавателю.

Процедура проведения оценочных мероприятий имеет следующий вид:

*Текущий контроль (в течении семестров).*

В соответствии с семестровым графиком проведения контрольных точек в семестре проводится две контрольные точки (рубежный контроль).

Оценка дескрипторов компетенций производится путем проверки содержания и качества оформления отчета и индивидуальной или групповой защиты каждой практической работы студентами в соответствии с графиком проведения занятий.

Результаты оценки успеваемости заносятся в рейтинговую ведомость и доводятся до сведения студентов.

Студентам, не получившим зачетное количество баллов по текущему контролю, выдается дополнительные задания на зачетном занятии в промежуточную аттестацию.

*Промежуточная аттестация (зачет).*

Зачет проводится по расписанию сессии.

Форма проведения занятия – устно-письменная.

Требование к содержанию ответа – дать краткий, но обоснованный с позиций дисциплины четкий ответ на поставленный вопрос.

Проверка ответов и объявление результатов производится в день зачета.

Результаты аттестации заносятся в зачетную ведомость и зачетную книжку студента.

Студенты, не прошедшие промежуточную аттестацию по графику сессии, должны ликвидировать задолженность в установленном порядке.

**6 Рекомендуемая литература**

**6.1 Основная литература**

1 Бастраков, В. М. Метрология: учебное пособие : [16+] / В. М. Бастраков ; Поволжский государственный технологический университет. – Йошкар-Ола : Поволжский государственный технологический университет, 2016. – 288 с. : ил. – Режим доступа: по подписке. – URL: https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=461556. – Библиогр.: с. 279-280. – ISBN 978-5-8158-1756-2. – Текст : электронный.

2 Данилевич, С. Б. Основы законодательной метрологии, технического регулирования и стандартизации : учебное пособие : [16+] / С. Б. Данилевич ; Новосибирский государственный технический университет. – Новосибирск: Новосибирский государственный технический университет, 2019. – 47 с. – Режим доступа: по подписке. – URL: https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=576182. – Библиогр. в кн. – ISBN 978-5-7782-3864-0. – Текст : электронный.

3. Метрология, стандартизация и сертификация: учебное пособие : [16+] / М. Мастепаненко, И. Шарипов, И. Воротников [и др.] ; Ставропольский государственный аграрный университет. – Ставрополь : Ставропольский государственный аграрный университет (СтГАУ), 2020. – 144 с. : ил., табл., схем. – Режим доступа: по подписке. – URL: https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=614089. – Текст: электронный.

**6.2 Дополнительная литература**

1 Кононогов, С. А. Метрологическое обеспечение измерений геометрических параметров эвольвентных зубчатых колес : учебное пособие : [16+] / С. А. Кононогов, В. Г. Лысенко. – Москва : Академия стандартизации, метрологии и сертификации, 2009. – 225 с. – Режим доступа: по подписке. – URL: https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=136768. – ISBN 978-5-93088-083-0.

2 Тарасова, О. Г. Метрология, стандартизация и подтверждение соответствия : учебное пособие : [16+] / О. Г. Тарасова, Э. А. Анисимов ; Поволжский государственный технологический университет. – Йошкар-Ола : Поволжский государственный технологический университет, 2019. – 80 с. : табл. – Режим доступа: по подписке. – URL: https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=612666. – ISBN 978-5-8158-2127-9. – Текст : электронный.

3 Третьяк, Л. Н. Деятельность метрологических служб: исторический аспект : учебное пособие / Л. Н. Третьяк, И. В. Колчина ; Оренбургский государственный университет. – Оренбург : Оренбургский государственный университет, 2012. – 268 с. : ил., схем., табл. – Режим доступа: по подписке. – URL: https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=270312. – Текст : электронный.

4. Методы экспертного анализа качества : учебно-методическое пособие : [16+] / О. А. Воейко, Д. Д. Халикова, К. А. Шарганов, В. А. Стяжкин ; Технологический университет. – Москва : Директ-Медиа, 2023. – 91 с. : ил., табл. – Режим доступа: по подписке. – URL: <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=699224>. – Библиогр. в кн. – ISBN 978-5-4499-3602-8. – Текст: электронный.