Минобрнауки Российской Федерации

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение

высшего образования

**«Оренбургский государственный университет»**

Кафедра метрологии, стандартизации и сертификации

На правах рукописи

Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

*«Б1.Д.В.3 Метрология»*

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)

Тип образовательной программы

*Программа прикладного бакалавриата*

Квалификация

*Бакалавр*

Форма обучения

*Очная*

Год набора 2023

Составитель \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ Л.Н. Третьяк

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

*«\_20\_\_»\_\_\_\_02\_\_\_\_\_2023 г*. Протокол №\_\_*07*\_\_\_\_

Заведующий кафедрой \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ Л.Н. Третьяк

Методические указания являются приложением к рабочей программе по дисциплине «*Метрология»*, 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 занятиям..…………………... | 5 |
| 4 Методические указания по самостоятельной работе...…...……………... | 6 |
| 4.1 Методические рекомендации по проработке и повторению лекционного материала и материала учебников и учебных пособий.............................................................................................................. | 7 |
| 4.2 Методические рекомендации по подготовке к практическим занятиям……………………………………………..……………………….. | 8 |
| 4.3 Методические рекомендации по написанию и оформлению курсовой работы…………………………………………………………………...…… | 8 |
| 5 Методические указания при подготовке к промежуточной аттестации (экзамен)……………………………………………………….……………. | 12 |
| 6 Рекомендуемая литература………………………………………….…….. | 13 |
| 6.1 Основная литература…………………………………………………….. | 13 |
| 6.2 Дополнительная литература…………………………………………….. | 13 |

**1 Методические рекомендации по изучению дисциплины**

Обучающимся необходимо ознакомиться:

– с содержанием рабочей программы (РП) дисциплины «Метрология», с целями и задачами дисциплины, ее связями с другими дисциплинами образовательной программы направления подготовки 27.03.02 Управление качеством, методическими разработками по данной дисциплине, размещенными на образовательном портале и сайте кафедры, с графиком консультаций преподавателей кафедры.

**2 Методические указания по лекционным занятиям**

Основными видами аудиторной работы обучающихся по дисциплине *«Метрология»* являются лекции и практические занятия. В ходе лекций преподаватель излагает и разъясняет основные, наиболее сложные термины и их определения, приведенные в теме, а также связанные с ней теоретические и практические проблемы, дает рекомендации по усвоению материала 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 приводятся их 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 содержанием РП дисциплины, обращая внимание на указанные компетенции. На первом занятии преподаватель обязан довести до обучающихся требования к текущей и промежуточной аттестации, порядку 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 должен указать, 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 занятиям**

Практические занятия проводятся в форме проблемного семинара методами развернутой беседы, дискуссии, решения практико-ориентированных заданий. Особое место занимает проблемно-ориентированный подход к обучению, позволяющий сфокусировать внимание обучающихся на анализе и разрешении какой-либо конкретной проблемной ситуации. Подготовка обучающихся к семинару осуществляется на основе задания, содержащего проблемную ситуацию. Во время практического занятия необходимо поощрять аргументированные суждения, нацеливать внимание обучающихся на увязку теоретических положений с мировой и российской практикой.

Отдельной задачей практического занятия является формирование коммуникативной компетентности: умения публично выступать, владеть приемами активизации внимания аудитории, грамотно и убедительно излагать свою точку зрения. Важной целью обсуждения ряда вопросов является формирование личной позиции обучающихся по современным проблемам жизнедеятельности территории.

Рекомендуемой формой практических занятий является проблемный семинар. Приветствуется участие обучающихся в научно-практических конференциях по проблематике курса, а также проведение индивидуальных заданий.

Интерактивные формы проведения занятий формируют у обучающихся умение аргументировать свою точку зрения, оппонировать, анализировать проблемы и предлагать способы их решения.

**Цели практических занятий** по дисциплине *«Метрология»*:

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

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

3) развитие аналитического мышления путем обобщения результатов практических работ;

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

На практических занятиях осуществляются следующие формы работ с обучающимися: *индивидуальная* (оценка знаний, выполненных тестовых заданий, проверка отчетов по выполненным работам); *групповая* (выполнение заданий малыми группами по 2-4 человека); *фронтальная* (подведение итогов выполнения лабораторных работ, подведение итогов выполнения теста).

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

Обучающиеся должны также познакомиться с основными требованиями преподавателя по выполнению учебного плана, с графиком прохождения практических занятий, с графиком прохождения контрольных заданий, с основными формами отчетности по выполненным работам и заданиям.

**Структура практического занятия**

1. Объявление темы, цели и задач занятия.

2. Изучение и конспектирование теоретической части работы.

3. Проверка теоретической подготовки обучающихся к практическому занятию.

4. Выполнение практических задач.

5. Конспектирование полученных результатов в тетрадях.

6. Подведение итогов занятия (формулирование выводов).

7. Защита работы преподавателю дисциплины.

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

**4 Методические указания по самостоятельной работе**

Самостоятельная работа для обучающихся является важнейшим видом освоения содержания дисциплины, подготовки к практическим занятиям и к дифференцированному 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 занятиях;

– 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 рефератов на заданные темы, 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 рефератов и других письменных работ на заданные темы;

– выполнение домашних заданий разнообразного характера;

– выполнение индивидуальных творческих заданий (ИТЗ), 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 реферата, 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 обучающегося. Углубленная работа с лекционным материалом, материалом учебников и учебных пособий – гарантия того, что обучающийся 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 работы на практических занятиях.

Выбрав необходимый источник информации, 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, дифференцированному 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 обучающимся.

В процессе работы с учебной и научной литературой обучающийся 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 (которые содержат основные положения лекции).

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

Практическое занятие – это, прежде всего, дискуссия, обсуждение конкретной ситуации, то есть предполагает умение внимательно слушать членов малой группы и модератора, а также стараться высказать свое мнение, высказывать собственные идеи и предложения, уточнять и задавать вопросы коллегам по обсуждению.

Подготовка к практическому занятию включает, кроме проработки конспекта и презентации лекции, поиск литературы (по рекомендованным спискам и самостоятельно), подготовку заготовок для выступлений по вопросам семинара, выносимого для обсуждения по конкретной теме. Такие заготовки могут включать цитаты, факты, сопоставление различных позиций, собственные мысли. Если проблема заинтересовала обучающегося, он может подготовить реферат и выступить с ним на практическом занятии.

**4.3 Методические рекомендации по написанию и оформлению индивидуального творческого задания**

ИТЗ представляет собой самостоятельное законченное исследование на заданную (выбранную) тему, написанное обучающимся под руководством научно-педагогического работника. Представленный в ИТЗ 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 – 25-30 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 ИТЗ 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 ИТЗ 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 состояния вопроса данного исследования с применением элементов системного подхода. Основная часть состоит, как правило, из 4-5 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 ИТЗ 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 ИТЗ 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 10–15 наименований.

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 ИТЗ осуществляет научный руководитель.

Обязанности руководителя заключаются в следующем:

– в практической помощи студенту 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).

Руководитель 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 ИТЗ связано с процессом подбора документальных источников, который 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.

Оформление работы должно соответствовать требованиям стандарта организации СТО 02069024.101–2015 Работы студенческие – <http://www.osu.ru/docs/official/standart/standart_101-2015_.pdf>.

Пояснительная записка ИТЗ 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 ИТЗ 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].

Научный руководитель проверяет ИТЗ и выставляет оценку.

Защита ИТЗ проходит открыто. Процедура защиты включает:

1) Доклад обучающегося по содержанию ИТЗ, 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 ИТЗ, со стороны присутствующих и ответы на них;

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

4) Выставление оценки за выполненную работу.

Критерии оценки ИТЗ:

*«Отлично»* – Работа оформлена в полном соответствии с требованиями. Тема работы проблемная и оригинальная. В работе раскрывается заявленная тема, содержится решение поставленных задач. Теоретическая и практическая часть работы органически взаимосвязаны. В работе на основе изучения источников дается самостоятельный анализ фактического материала. В работе делаются самостоятельные выводы, обучающийся демонстрирует свободное владение материалом, уверенно отвечает на основную часть вопросов. К защите подготовлен сопроводительный наглядный материал в виде презентации. Работа представлена своевременно, с развернутым положительным отзывом и сопроводительными документами. Обучающийся обладает заявленными компетенциями.

*«Хорошо»* – Тема работы стандартна и малопроблемна. Работа оформлена с незначительными отступлениями от требований. Содержание работы в целом раскрывает заявленную тему, но полностью решены не все поставленные задачи. Теоретическая и практическая часть работы связаны между собой. Обучающийся владеет материалом, но не на все вопросы дает удовлетворительные ответы. К защите подготовлен раздаточный материал. Работа представлена своевременно, с развернутым положительным отзывом, но имеются замечания к содержанию и оформлению. Обучающийся обладает заявленными компетенциями.

«*Удовлетворительно*» – Работа выполнена с незначительными отступлениями от требований. Содержание работы в целом раскрывает заявленную тему, но предъявленное решение поставленных задач не является удовлетворительным (вызывает массу возражений и вопросов без ответов). Недостаточная самостоятельность при анализе фактического материала и источников. Отсутствует самостоятельный анализ литературы и фактического материала. Слабое знание теоретических подходов к решению проблемы и работ ведущих ученых в данной области. Неуверенная защита работы, ответы на вопросы не воспринимаются членами как удовлетворительные. Обучающийся обладает заявленными компетенциями.

«*Неудовлетворительно*» – Работа представлена с существенными замечаниями по содержанию и оформлению. Обучающийся не может привести подтверждение теоретическим положениям. Обучающийся не знает источников по теме работы или не может их охарактеризовать. Обучающийся на защите не может аргументировать выводы, не отвечает на вопросы. В работе отсутствуют самостоятельные разработки, решения или выводы. В работе обнаружены большие куски заимствованного текста без указания его авторов. Обучающийся не обладает заявленными компетенциями.

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

При подготовке к промежуточной аттестации 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 течение семестров).*

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

Оценка дескрипторов компетенций производится путем проверки содержания и качества оформления отчета и индивидуальной или групповой защиты каждого практического задания (реферата) Обучающимися в соответствии с графиком проведения занятий.

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

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

*Промежуточная аттестация.*

Промежуточная аттестация 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.

Результаты аттестации заносятся в экзаменационно-зачетную ведомость и зачетную книжку обучающегося.

Обучающиеся, 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 (дата обращения: 26.04.2023). – Библиогр.: с. 279-280. – ISBN 978-5-8158-1756-2. – Текст: электронный.

2 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 (дата обращения: 26.04.2023). – Текст: электронный.

3. 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 (дата обращения: 26.04.2023). – ISBN 978-5-8158-2127-9. – Текст : электронный.

**6.2 Дополнительная литература**

1 Димов, Ю. В. Метрология, стандартизация и сертификация [Текст]: учебник для студентов высших учебных заведений, обучающихся по направлениям подготовки бакалавров и магистров, и дипломированных специалистов в области техники и технологии / Ю. В. Димов. - Санкт-Петербург :Питер, 2013. - 496 с. – (Учебник для вузов. Стандарт третьего поколения). – Прил.: с. 479-493. – Библиогр.: С. 494-496. - ISBN 978-5-496-00033-8.

2. Камардин, Н. Б. Метрология, стандартизация, подтверждение соответствия: учебное пособие: [16+] / Н. Б. Камардин, И. Ю. Суркова; Казанский национальный исследовательский технологический университет. – Казань: Казанский национальный исследовательский технологический университет (КНИТУ), 2013. – 240 с. : ил., табл. – Режим доступа: по подписке. – URL: https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=258829 (дата обращения: 26.04.2023). – Библиогр. в кн. – ISBN 978-5-7882-1401-6. – Текст: электронный.

3. Злобин, Э. В. Управление качеством в лаборатории: учебное пособие / Э. В. Злобин, А. Г. Дивин, В. М. Панорядов ; Тамбовский государственный технический университет. – Тамбов : Тамбовский государственный технический университет (ТГТУ), 2017. – 170 с. : ил. – Режим доступа: по подписке. – URL: https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=499220 (дата обращения: 26.04.2023). – Библиогр. в кн. – ISBN 978-5-8265-1801-4. – Текст: электронный.

4. Дерюшева, Т. В. Стандартизация, метрология и подтверждение соответствия: учебное пособие: [16+] / Т. В. Дерюшева. – Новосибирск: Новосибирский государственный технический университет, 2011. – 228 с. – Режим доступа: по подписке. – URL: https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=228956 (дата обращения: 26.04.2023). – ISBN 978-5-7782-1756-0. – Текст: электронный