

МИНОБРНАУКИ РОССИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
ВЫСШЕГО ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ
**«БЕЛГОРОДСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ
ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ им. В.Г. ШУХОВА»**
(БГТУ им. В.Г. Шухова)



РАБОЧАЯ ПРОГРАММА
дисциплины (модуля)

Анализ, синтез и оптимизация процессов управления метрологическим обеспечением, стандартизацией и сертификацией
(наименование дисциплины, модуля)

направление подготовки (специальность):

27.04.01 «Стандартизация и метрология»

(шифр и наименование направления бакалавриата, магистратуры, специальности)

Направленность программы (профиль, специализация):

«Стандартизация и метрология»

(наименование образовательной программы (профиль, специализация))

Квалификация

магистр

(бакалавр, магистр, специалист)

Форма обучения

заочная

(очная, заочная и др.)

Институт: **информационных технологий и управляющих систем**

Кафедра: **Стандартизация и управление качеством**

Белгород – 2015

Рабочая программа составлена на основании требований:

- Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки 27.04.01 «Стандартизация и метрология» (уровень магистра) (приказ Минобрнауки №1412 от 30.10.2014 г.)
- плана учебного процесса БГТУ им. В.Г. Шухова, введенного в действие в 2015 году.

Составитель (составители): к.т.н., доцент  (Чернышёва Е.В.)
(ученая степень и звание, подпись) (инициалы, фамилия)

Рабочая программа согласована с выпускающей кафедрой
«Стандартизация и управление качеством»

Заведующий кафедрой: д.т.н., проф.  (Афанасьев А.А.)
(ученая степень и звание, подпись) (инициалы, фамилия)

« 4 » 03 2015 г.

Рабочая программа обсуждена на заседании кафедры

« 4 » 03 2015 г., протокол № 5/1

Заведующий кафедрой: д.т.н., проф.  (Афанасьев А.А.)
(ученая степень и звание, подпись) (инициалы, фамилия)

Рабочая программа одобрена методической комиссией института

« 4 » 03 2015 г., протокол № 5/1

Председатель  (Солопов Ю.И.)
(ученая степень и звание, подпись) (инициалы, фамилия)

1. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Формируемые компетенции			Требования к результатам обучения
№	Код компетенции	Компетенция	
4	ПК-15	готовность участвовать в разработке планов и программ инновационной деятельности на предприятии, координировать работы персонала для комплексного решения инновационных проблем реализации коммерческих проектов, оценивать стоимость объектов интеллектуальной деятельности	<p>Знать: - базовые принципы и методы организации инновационной деятельности, экспериментальных исследований, основные источники научно-технической информации на основе обеспечения единства измерений.</p> <p>- методы планирования и проведения измерительного эксперимента; современную измерительную, вычислительную технику и основы обеспечения единства измерений.</p> <p>Уметь: - самостоятельно анализировать научную техническую документацию, выбирать методы и средства контроля; выполнять оценку влияющих факторов и планирование эксперимента;</p> <p>- координировать работы персонала для комплексного решения инновационные проблемы реализации коммерческих проектов;</p> <p>- решать стандартные задачи с применением информационно-вычислительных средств;</p> <p>- выполнять анализ научно-технической информации, отечественного и зарубежного опыта по направлению исследований;</p> <p>- составлять описание проводимых исследований.</p> <p>Владеть: - методами оценивания стоимости интеллектуальной деятельности.</p>

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Содержание дисциплины основывается и является логическим продолжением следующих дисциплин:

№	Наименование дисциплины (модуля)
1	Организационно-экономическое проектирование инновационных процессов

Содержание дисциплины служит основой для изучения следующих дисциплин:

№	Наименование дисциплины (модуля)
1	Научно-исследовательская работа в семестре

3. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ

Общая трудоемкость дисциплины составляет 4 зач. единиц, 144 часов.

Вид учебной работы	Всего часов	Семестр № 1
Общая трудоемкость дисциплины, час	144	144
Контактная работа (аудиторные занятия), в т.ч.:	18	18
лекции		
лабораторные	6	6
практические	12	12
Самостоятельная работа студентов, в том числе:	126	126
Курсовой проект		
Курсовая работа		
Расчетно-графическое задания		
Индивидуальное домашнее задание	9	9
<i>Другие виды самостоятельной работы</i>		
Форма промежуточная аттестация (зачет, экзамен)	экзамен	экзамен

4. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

4.1 Наименование тем, их содержание и объем

Лекционный материал программой не предусмотрен.

4.2. Содержание практических (семинарских) занятий

Курс 1 Семестр №1

№ п/п	Тема практического (семинарского) занятия	К-во часов	К-во часов СРС
1	Разрабатывать и практически реализовывать системы стандартизации, сертификации и обеспечения единства измерений		
2	Анализировать состояние и динамику метрологического и нормативного обеспечения производства, стандартизации и сертификации на основе использования прогрессивных методов и средств;		
3	Выполнение заданий по разработке новых, пересмотру и гармонизации действующих технических регламентов, стандартов и других документов по техническому регулированию, стандартизации, сертификации, метрологическому обеспечению и управления качеством		

4	Эффективность измерений при управлении технологическими процессами. Автоматизация процессов измерений и испытаний в производстве и при научных исследований		
5	Организация работы коллектива исполнителей, принятие исполнительских решений в условиях различных мнений, определять порядок выполнения работ.		
6	Руководить разработкой и внедрением новой измерительной техники, составлением технических заданий на разработку стандартов, обеспечивающих качество продукции, рекламационной работой и анализом причин брака и нарушений технологии производства, метрологической экспертизой		
7	Руководить разработкой нормативно-правовой документации, регулирующей деятельность по метрологическому обеспечению, стандартизации и сертификации;		
8	Находить рациональные решения при создании продукции с учетом требований качества и конкурентоспособности выпускаемой продукции и функционирования самого предприятия; участвовать в проведении маркетинга и подготовке бизнес-планов выпуска и реализации перспективных и конкурентоспособных изделий;		
9	Адаптировать метрологическую и эксплуатационную документацию к прогнозируемому усовершенствованию, модернизации, унификации выпускаемой продукции и ее элементов;		
10	Производить метрологический анализ технических решений и производственных процессов, создавать теоретические модели, позволяющие исследовать эффективность метрологического обеспечения и стандартизации		
11	Применять проблемно-ориентированные методы анализа, синтеза и оптимизации процессов управления метрологическим обеспечением, стандартизацией и сертификацией, осуществлять математическое моделирование процессов, оборудования и производственных объектов с использованием современных информационных технологий проведения исследований, разрабатывать методики и технологии проведения экспериментов и испытаний, обрабатывать и анализировать результаты;		
12	Фиксировать и защищать объекты интеллектуальной собственности; управлять результатами научно-исследовательской деятельности и коммерциализировать права на объекты интеллектуальной собственности;		
13	Исследовать обобщенные варианты решения проблем, анализировать эти варианты, прогнозировать последствия, находить компромиссные решения в условиях многокритериальности, неопределенности создания стандартов и обеспечения единства измерений		
14	Составлять описания принципов действия и устройства проектируемых средств измерений и испытаний с обоснованием принятых решений; разрабатывать методические и нормативные документы, техническую документацию, а также соответствующие предложения по реализации проектов и программ		
15	Проводить технические и экономические расчеты по проектам, связанным с улучшением метрологического обеспечения создания и производства изделий и процессов, использовать современные информационные технологии при проектировании средств и технологий управления метрологическим обеспечением и стандартизацией.		
	ИТОГО	12	

4.3. Содержание лабораторных занятий

Курс 1 Семестр №1

№	Тема занятия	Кол-во часов
1	Виды и структура средств измерений. Цель работы: - ознакомление с видами и структурой средств измерений - получение действительного значения измеряемой физической величины	
2	Виды и методы измерений Цель работы: - изучение экспериментальных методов выявления и оценки погрешностей измерений и составляющих погрешностей.	
3	Погрешности измерений, оценка погрешностей Цель работы: - исследование источников погрешностей и причин возникновения погрешностей.	
4	Стандартизация измерений, роль стандартизации измерений в науке и технике Цель работы: - Изучение роли стандартизации измерений в науке и технике; показатели стандартов; эталоны и образцовые средства измерений; правовые основы стандартизации	
5	Международная организация по стандартизации Цель работы: Изучение стандартов МЭК на примере производственного оборудования	
6	Научная база стандартизации Цель работы: Изучение научно-технических принципов и методов стандартизации	
7	Государственный контроль и надзор за соблюдением требований государственных стандартов Цель работы: - Изучение методов государственного контроля и надзора за соблюдением требований государственных стандартов	
8	Правила и порядок проведения сертификации Цель работы: - Изучение правил и порядок проведения сертификации на примере сертификации строительной продукции	
	Итого	6

5. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ УСПЕВАЕМОСТИ, ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ПО ИТОГАМ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

5.1. Перечень контрольных вопросов (типовых заданий)

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Содержание вопросов (типовых заданий)
1	Метрология	Законодательная и нормативная база метрологического обеспечения в РФ. Деятельность Росстандарта. Международные метрологические организации.
Государственная метрологическая служба. Государственные метрологические центры.		
Физическая величина. Погрешности измерений физических величин. Истинное и действительное значения физических величин. Системы единиц физических величин.		
Государственная система обеспечения единства измерений и ее техническая основа. Государственные испытания средств измерений и их основные задачи.		
Государственный метрологический надзор, основные цели и задачи.		
Основные метрологические характеристики средств измерений.		
Поверка и проверка средств измерений. Временные интервалы между подтверждениями		

		<p>измерительного оборудования и факторы, влияющие на их частоту.</p> <p>Назначение юстировочных устройств. Основные принципы юстировки. Классификация конструкций юстировочных устройств средств измерений.</p> <p>Виды и методы измерений.</p> <p>Эталоны единиц физических величин. Эталонная база страны.</p> <p>Условия обеспечения точности и надежности контрольно-измерительных испытаний.</p> <p>Принципы обеспечения достоверности измерений и испытаний. Виды контроля продукции и изделий.</p> <p>Основные, дополнительные и производные единицы Международной системы единиц.</p> <p>Математическая статистика как метод обработки результатов измерений.</p> <p>Классы точности средств измерений.</p> <p>Автоматизация метрологических процессов. Гибкие производственные системы.</p> <p>Метрологическая служба как часть системы управления качеством предприятия.</p> <p>Метрологическое обеспечение при реконструкции и расширении предприятий и организаций.</p> <p>Ошибка измерений и ее отличие от погрешности измерений. Поправка.</p>
2	Стандартизация	<p>Международная электротехническая комиссия.</p> <p>Научно-технические принципы стандартизации.</p> <p>Международный союз электросвязи МСЭ.</p> <p>Классификация и кодирование технико-экономической и социальной информации.</p> <p>Что такое стандартизация и стандарт. Функции стандартизации. Цели стандартизации.</p> <p>Основные структурные подразделения Национальной системы стандартизации.</p> <p>Основные задачи реформирования национальной системы стандартизации.</p> <p>Принципы стандартизации.</p> <p>Унификация и опережающая стандартизация.</p> <p>Упорядочение объектов стандартизации и параметрическая стандартизация.</p> <p>Категории и виды стандартов.</p> <p>Международная организация по стандартизации ИСО.</p> <p>Каталогизация продукции. Методы идентификации.</p>
3	Сертификация	<p>Цели и объекты сертификации. Способы подтверждения соответствия. Основные термины и определения в области сертификации</p> <p>Законодательная и нормативная база сертификации.</p> <p>Порядок создания систем сертификации. Функции участников сертификации</p> <p>Структура Системы сертификации ГОСТ Р</p> <p>Правила проведения сертификации в Системе ГОСТ Р.</p>

	Схемы сертификации и условия их применения
	Подтверждение соответствия по Закону РФ «О техническом регулировании»
	Процедура сертификации систем менеджмента качества
	Процедура проведения сертификации работ и услуг. Правила заполнения основных документов.
	Правила обязательного подтверждения соответствия требованиям технических регламентов

5.2. Перечень тем курсовых проектов, курсовых работ, их краткое содержание и объем

Учебным планом не предусмотрено выполнение студентами курсовых проектов и работ.

5.3. Перечень индивидуальных домашних заданий, расчетно-графических заданий

1. Оценка погрешности измерения при определении показателя преломления листового стекла
2. Оценка погрешности измерения при определении разрушающей нагрузки.
3. Независимые погрешности в сумме при оценке свойств керамических изделий
4. Предельное распределение результатов испытаний стабильности показателей качества
5. Определение суммарной погрешности при определении показателей качества цилиндров теплоизоляционных из минеральной ваты на синтетическом связующем
6. Оценка погрешностей результатов измерений плотности строительной мастики
7. Оценка погрешностей результатов измерений прочностных характеристик .
8. Оценка случайных погрешностей при определение теплофизических характеристик строительных материалов (минеральная вата)
9. Оценка погрешности измерения при определении разрушающей нагрузки клеевых соединений оконных и дверных блоков деревянных.
10. Определение суммарной погрешности при испытаниях керамических изделий
11. Оценка суммарной погрешности в косвенных измерениях при определении плотности ячеистого бетона.
12. Оценка погрешности считывании со шкалы при определении герметичности клееных однокамерных стеклопакетов общестроительного назначения
13. Статистическая обработка результатов операционного контроля тонкости помола цемента
14. Оценка погрешности в случае многократных измерений при изучении свойств строительных материалов (пенобетон)
15. Метрологическая обработка результатов определения прочности на сжатие минераловатных плит при 10%-ной линейной деформации

Цель заданий – закрепить знания и навыки обработки многократных измерений (вариационных рядов или массивов данных) и графически описать распределение физической величины. Объем задания 5-10 листов.

5.4. Перечень контрольных работ

Учебным планом не предусмотрено выполнение студентами контрольных работ.

6. ОСНОВНАЯ И ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ЛИТЕРАТУРА

6.1. Перечень основной литературы

1. Чернышева Е.В. Учебное пособие по дисциплине «Основы теории эксперимента» для магистрантов по направлению подготовки 221400.68 «Управление качеством» / сост. Е.В. Чернышева. – Белгород: Изд-во БГТУ, 2014. - с.
2. Чернышева Е.В. Учебное пособие по дисциплине «Основы научных исследований, планирование и организация эксперимента» для магистрантов по направлению подготовки 221700 «Стандартизация и метрология» / сост. Е.В. Чернышева., И.Р. Серых – Белгород: Изд-во БГТУ, 2014. - 103 с.
3. Сергеев А.Г. Метрология и метрологическое обеспечение. - М.: Высшая школа, 2008.
4. Яковлев Ю.Р., Глушкова О.Г., Медовикова Н.Я., Бесфамильная Л.В., Столярова Н.И. Метрологическая экспертиза технической документации.- М.: Издательство стандартов.1992 г.
5. РМГ 63-2003. ГСИ. Обеспечение эффективности измерений при управлении технологическими процессами. Метрологическая экспертиза технической документации.

6.2. Перечень дополнительной литературы

1. Международный словарь терминов в метрологии VIM (русско-англо-французско-немецко-испанский словарь основных и общих терминов в метрологии, ИПК Издательство стандартов, 1998)
2. Руководство ЕВРАХИМ/СИТАК «Количественное описание неопределенности в аналитических измерениях» (2-е издание, 2000) - пер. с англ. - С.-Петербург: ВНИИМ им. Д.И. Менделеева, 2002.
3. МИ 1967-89 Государственная система обеспечения единства измерений. Выбор методов и средств измерений при разработке методик выполнения измерений. Общие положения
4. ПР 50.2.009-94 Правила по метрологии. Государственная система обеспечения единства измерений. Порядок проведения испытаний и утверждения типа средств измерений
5. МИ 2334-2002 Рекомендация. Государственная система обеспечения единства измерений. Смеси аттестованные. Общие требования к разработке
6. РД 50-453-84 Методические указания. Характеристики погрешности средств измерений в реальных условиях эксплуатации. Методы расчета
7. МИ 2232-2000 Государственная система обеспечения единства измерений. Обеспечение эффективности измерений при управлении технологическими процессами. Оценивание погрешности измерений при ограниченной исходной информации
8. МИ 2267-2000 Методические указания. Государственная система обеспечения единства измерений. Обеспечение эффективности измерений при управлении технологическими процессами. Метрологическая экспертиза технической документации
9. МИ 2608-2000 Рекомендация. Государственная система обеспечения единства измерений. Содержание и оформление технической документации на отраслевые стандартные образцы и стандартные образцы предприятий. Общие требования
10. МИ 2574-2000 Рекомендация. Государственная система обеспечения единства измерений. Стандартные образцы состава чистых органических веществ. Методы аттестации. Основные положения
11. Р 50.2.008-2001 Рекомендации по метрологии. Государственная система обеспечения единства измерений. Методики количественного химического анализа. Содержание и порядок проведения метрологической экспертизы
12. ПР 50.2.013-97 Правила по метрологии. Государственная система обеспечения единства измерений. Порядок аккредитации метрологических служб юридических лиц на право аттестации методик выполнения измерений и проведения метрологической экспертизы документов
13. МИ 2174-91 Государственная система обеспечения единства измерений. Аттестация алгоритмов и программ обработки данных при измерениях. Основные положения

14. Положение о формировании и издании Федерального реестра методик выполнения измерений, применяемых в сферах распространения государственного метрологического контроля и надзора, 1999 г. (Утверждено Председателем Совета Федерального фонда стандартов 26.04.99)
15. ПР 50-74-94 Подготовка проектов государственных стандартов Российской Федерации и проектов изменений к ним для принятия, государственной регистрации и издания
16. ПР 50.2.002-94 Правила по метрологии. Государственная система обеспечения единства измерений. Порядок осуществления государственного метрологического надзора за выпуском, состоянием и применением средств измерений, аттестованными методиками выполнения измерений, эталонами и соблюдением метрологических правил и норм
17. МИ 2304-94 Государственная система обеспечения единства измерений. Метрологический контроль и надзор, осуществляемые метрологическими службами юридических лиц.
18. Закон РФ «О защите прав потребителей».
19. Закон РФ «О техническом регулировании».
20. Положение о Системе сертификации ГОСТ Р: Постановление Госстандарта России № 11 от 17.03.1998 г.
21. Правила сертификации работ и услуг в Российской Федерации: Постановление Госстандарта России от 5.08.1997 г.
22. ГОСТ Р 40.002–2000. Система сертификации ГОСТ Р. Регистр систем качества. Основные положения. – М.: ИПК Изд-во стандартов, 2000.–23 с.
23. ГОСТ Р 40.004–2000. Система сертификации ГОСТ Р. Регистр систем качества. Порядок проведения сертификации производств. – М.: ИПК Изд-во стандартов, 2000. – 26 с.
24. ГОСТ Р 40.005–2000. Система сертификации ГОСТ Р. Регистр систем качества. Инспекционный контроль за сертифицированными системами качества и производствами. – М.: ИПК Изд-во стандартов, 2000. – 14 с.
25. Р 50.3.005-2003 Система сертификации ГОСТ Р. Регистр систем качества. Временный порядок сертификации систем менеджмента качества на соответствие ГОСТ Р ИСО 9001-2001 (ИСО 9001:2000). - М.: ИПК Изд-во стандартов, 2003.–54 с.
26. Р 50-601-41-94 Рекомендации. Организация работ на предприятии (в рамках системы качества) по подготовке к сертификации продукции.
27. ИСО 10011–1–1990 Руководящие указания по проверке систем качества. Часть 1. Проверка. – М.: Изд-во стандартов, 1991. – 14 с.

6.3. Перечень интернет ресурсов

1. Электронно-библиотечная система ntb. bstu.ru
2. Электронный ресурс - Режим доступа: <http://a-s-r.ru/>.
3. Строительный интернет портал [Электронный ресурс] – Режим доступа: <http://www.proektstroy.ru>.
4. Российское образование ФЕДЕРАЛЬНЫЙ ПОРТАЛ: <http://www.edu.ru/>
5. Сайт НеХудожественная Литература NeHudLit: <http://www.nehudlit.ru/books/subcat352.html>

7. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ

Занятия ведутся в специализированных учебных и учебно-исследовательских лабораториях № ГК 014, ГК 016, ГК 410,М 420 кафедры «Стандартизация и управление качеством», оборудованных в соответствии с требованиями, предъявляемыми к учебным и учебно-исследовательским лабораториям по испытанию строительных материалов и изделий. Все лаборатории оснащены необходимым оборудованием для проведения испытаний в соответствии с требованиями ГОСТ.

8. УТВЕРЖДЕНИЕ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ

Утверждение рабочей программы без изменений

Рабочая программа без изменений утверждена на ~~2016~~2017 учебный год.

Протокол № 12 заседания кафедры от «10» 06 2016г.

Заведующий кафедрой



А.А. Афанасьев

подпись, ФИО

Директор института



А.В. Белоусов

подпись, ФИО

8. УТВЕРЖДЕНИЕ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ

Утверждение рабочей программы без изменений

Рабочая программа без изменений утверждена на ~~2017~~2018 учебный год.

Протокол № 13 заседания кафедры от «26» 06 2017г.

Заведующий кафедрой



А.А. Афанасьев

подпись, ФИО

Директор института



А.В. Белоусов

подпись, ФИО

8. УТВЕРЖДЕНИЕ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ

Утверждение рабочей программы без изменений

Рабочая программа без изменений утверждена на 2018/2019 учебный год.

Протокол № 9 заседания кафедры от «18» 05 2018 г.

Заведующий кафедрой



А.А. Афанасьев

подпись, ФИО

Директор института



А.В. Белоусов

подпись, ФИО

8. УТВЕРЖДЕНИЕ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ

Утверждение рабочей программы с изменениями, дополнениями

Рабочая программа с изменениями и дополнениями утверждена на 2019 / 2020 учебный год.

Изменения по п. 3. **ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ**

Общая трудоемкость дисциплины составляет 4 зач. единиц, 144 часов.

Вид учебной работы	Всего часов	Семестр № 1
Общая трудоемкость дисциплины, час	144	144
Контактная работа (аудиторные занятия), в т.ч.:	12	12
лекции		
лабораторные	4	4
практические	6	6
консультации	2	2
Самостоятельная работа студентов, в том числе:	132	132
Курсовой проект		
Курсовая работа		
Расчетно-графическое задания		
Индивидуальное домашнее задание	9	9
<i>Другие виды самостоятельной работы</i>	87	87
Форма промежуточная аттестация (зачет, экзамен)	36 (экзамен)	36

Изменения по п. 4. **СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ**

4.2. Содержание практических (семинарских) занятий

Курс 1 Семестр №1

№ п/п	Тема практического (семинарского) занятия	К-во часов	К-во часов СРС
1	Разрабатывать и практически реализовывать системы стандартизации, сертификации и обеспечения единства измерений	0,4	4
2	Анализировать состояние и динамику метрологического и нормативного обеспечения производства, стандартизации и сертификации на основе использования прогрессивных методов и средств;	0,4	4
3	Выполнение заданий по разработке новых, пересмотру и гармонизации действующих технических регламентов, стандартов и других документов по техническому регулированию, стандартизации, сертификации, метрологическому обеспечению и управлению качеством	0,4	4
4	Эффективность измерений при управлении технологическими процессами. Автоматизация процессов измерений и испытаний в производстве и при научных исследований	0,4	4
5	Организация работы коллектива исполнителей, принятие исполнительских решений в условиях различных мнений, определять порядок выполнения работ.	0,4	4
6	Руководить разработкой и внедрением новой измерительной техники, составлением технических заданий на разработку стандартов, обеспечивающих качество продукции, рекламационной работой и анализом причин брака и нарушений технологии производства, метрологической экспертизой	0,4	4

7	Руководить разработкой нормативно-правовой документации, регулирующей деятельность по метрологическому обеспечению, стандартизации и сертификации;	0,4	4
8	Находить рациональные решения при создании продукции с учетом требований качества и конкурентоспособности выпускаемой продукции и функционирования самого предприятия; участвовать в проведении маркетинга и подготовке бизнес-планов выпуска и реализации перспективных и конкурентоспособных изделий;	0,4	4
9	Адаптировать метрологическую и эксплуатационную документацию к прогнозируемому усовершенствованию, модернизации, унификации выпускаемой продукции и ее элементов;	0,4	4
10	Производить метрологический анализ технических решений и производственных процессов, создавать теоретические модели, позволяющие исследовать эффективность метрологического обеспечения и стандартизации	0,4	4
11	Применять проблемно-ориентированные методы анализа, синтеза и оптимизации процессов управления метрологическим обеспечением, стандартизацией и сертификацией, осуществлять математическое моделирование процессов, оборудования и производственных объектов с использованием современных информационных технологий проведения исследований, разрабатывать методики и технологии проведения экспериментов и испытаний, обрабатывать и анализировать результаты;	0,4	4
12	Фиксировать и защищать объекты интеллектуальной собственности; управлять результатами научно-исследовательской деятельности и коммерциализировать права на объекты интеллектуальной собственности;	0,4	4
13	Исследовать обобщенные варианты решения проблем, анализировать эти варианты, прогнозировать последствия, находить компромиссные решения в условиях многокритериальности, неопределенности создания стандартов и обеспечения единства измерений	0,4	4
14	Составлять описания принципов действия и устройства проектируемых средств измерений и испытаний с обоснованием принятых решений; разрабатывать методические и нормативные документы, техническую документацию, а также соответствующие предложения по реализации проектов и программ	0,4	4
15	Проводить технические и экономические расчеты по проектам, связанным с улучшением метрологического обеспечения создания и производства изделий и процессов, использовать современные информационные технологии при проектировании средств и технологий управления метрологическим обеспечением и стандартизацией.	0,4	4
	ИТОГО	6	60

4.3. Содержание лабораторных занятий

Курс 1 Семестр №1

№	Тема занятия	Кол-во часов
1	Виды и структура средств измерений. Цель работы: - ознакомление с видами и структурой средств измерений - получение действительного значения измеряемой физической величины	0,5
2	Виды и методы измерений Цель работы: - изучение экспериментальных методов выявления и оценки погрешностей измерений и составляющих погрешностей.	0,5
3	Погрешности измерений, оценка погрешностей Цель работы: - исследование источников погрешностей и причин возникновения погрешностей.	0,5
4	Стандартизация измерений, роль стандартизации измерений в науке и технике Цель работы: - Изучение роли стандартизации измерений в науке и технике; показатели стандартов; эталоны и образцовые средства измерений; правовые основы стандартизации	0,5

5	Международная организация по стандартизации Цель работы: Изучение стандартов МЭК на примере производственного оборудования	0,5
6	Научная база стандартизации Цель работы: Изучение научно-технических принципов и методов стандартизации	0,5
7	Государственный контроль и надзор за соблюдением требований государственных стандартов Цель работы: - Изучение методов государственного контроля и надзора за соблюдением требований государственных стандартов	0,5
8	Правила и порядок проведения сертификации Цель работы: - Изучение правил и порядок проведения сертификации на примере сертификации строительной продукции	0,5
	Итого	4

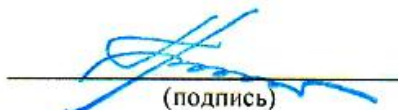
Протокол № 11 заседания кафедры от «14» июня 2019 г.

Заведующий кафедрой


(подпись)

О.В. Пучка


Директор института



(подпись)

А.В. Белоусов

8. УТВЕРЖДЕНИЕ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ

Утверждение рабочей программы без изменений.
Рабочая программа без изменений утверждена на 2020 / 2021 учебный год.
Протокол № 8 заседания кафедры от «22» мая 2020 г.

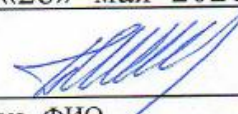
Заведующий кафедрой  О.В. Пучка
(подпись)

Директор института  А.В. Белоусов
(подпись)

8. УТВЕРЖДЕНИЕ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ

Утверждение рабочей программы без изменений
Рабочая программа без изменений утверждена на 2021/2022 учебный год.
Протокол № 8 заседания кафедры от «28» мая 2021 г.

Заведующий кафедрой _____


подпись, ФИО

Пучка О.В.

Директор института _____


подпись, ФИО

Белоусов А.В.

ПРИЛОЖЕНИЯ

Приложение №1. Методические указания для обучающегося по освоению дисциплины (включая перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине).

Магистры специальности 27.04.01 «Стандартизация и метрология» всех форм обучения осуществляют изучение дисциплины «Анализ, синтез и оптимизация процессов управления метрологическим обеспечением, стандартизацией и сертификацией» как на аудиторных занятиях, так и самостоятельно.

Целью самостоятельной работы студента по изучению «Анализ, синтез и оптимизация процессов управления метрологическим обеспечением, стандартизацией и сертификацией» является углубление и закрепления знаний и навыков по дисциплине.

Для этого предусмотрены следующие виды самостоятельной работы студентов:

- самостоятельное изучение курса и подготовка конспекта;
- самостоятельное научное исследование по теме и подготовка доклада (сообщения);
- самостоятельная подготовка к семинарским и практическим занятиям, контрольным работам, зачетам.

Для организации самостоятельной работы рекомендуется использовать: - методические рекомендации по организации самостоятельной работы; - методические рекомендации по производству строительных работ.

Самостоятельная работа студентов по подготовке к семинарским и практическим занятиям

Целью семинарских и практических занятий является закрепление знаний и навыков по наиболее сложным вопросам, темам, разделам учебной дисциплины. Для этого на семинарских и практических занятиях решаются следующие задачи:

- закрепление знаний самостоятельной работы с учебной литературой;
- расширение и углубление представлений студентов по наиболее актуальным теоретическим и практическим проблемам;
- формирование и развитие практических навыков и умений, необходимых для будущей профессиональной деятельности;
- осуществление контроля за качеством усвоения студентами учебной программы.

При подготовке к семинарским и практическим занятиям самостоятельная учебная деятельность достигает наибольшей эффективности. В отличие от других форм учебных занятий, в ходе семинаров и практикумов студенты имеют возможность в большей степени проявить себя, показать свою активность, самостоятельность, способность применять полученные теоретические знания при анализе практических проблем профессиональной деятельности.

Подготовку к семинару или практическому занятию лучше начинать сразу же после постановки задач по данной теме на семинаре или консультации преподавателя. Проводить ее рекомендуется в определенной последовательности.

Прежде всего, следует доработать текст по соответствующей теме. Для этого необходимо воспользоваться программой курса и методическими рекомендациями по изучению курса.

Для подготовки к семинарским занятиям по освоению практических методов и навыков необходимо воспользоваться соответствующими методическими рекомендациями, примерами заданий и образцами их выполнения.

Изучить план семинара (практического занятия), содержание основных учебных вопросов, выносимых для обсуждения, а также список рекомендованной литературы и дополнительные задания, которые могут быть даны преподавателем. Важно тщательно спланировать самостоятельную работу по подготовке к занятию: когда, какие источники, по какой проблеме следует найти и изучить; когда и по каким вопросам подготовить краткие письменные ответы, выступления или доклады.

В дальнейшем необходимо подобрать в библиотеке литературу, которая рекомендована для подготовки к занятию и бегло просмотреть ее. Это даст возможность выбрать те источники, где имеются ответы на поставленные учебные вопросы. Затем более внимательно ознакомиться с содержанием книги или статьи, отметить те части текста, в которых вопросы семинара, раскрываются наиболее глубоко и подробно, сделать в книге закладку.

Предварительное изучение рекомендованной литературы позволяет студентам отобрать необходимую учебную информацию и выяснить, по каким вопросам занятия следует подобрать дополнительные литературные источники. Их поиск осуществляется в соответствующих библиографических справочниках, либо в систематическом каталоге библиотеки. Просмотр и беглое изучение дополнительно найденных книг, газетных и журнальных статей осуществляется таким же образом, что и литературы, указанной в плане семинарского занятия, только в пометках на полях плана указывается не цифра, а полное библиографическое описание источника. Некоторые студенты делают пометки не на полях плана семинара, а выписывают план семинара в тетрадь и подбирают литературу по каждому указанному в нем вопросу. Это позволяет иметь библиографию по всем основным теоретическим и практическим проблемам будущей профессиональной деятельности.

После подбора и предварительного просмотра литературы студенты приступают к ее углубленному изучению. В ходе углубленного чтения выделяются главные мысли, проблемы, требующие дополнительного обоснования, практического разрешения и т. д. При этом в основном вопросе семинара, практического занятия могут быть выделены конкретизирующие его подвопросы. В процессе углубленного чтения литературы большинство студентов составляют краткие конспекты, тезисы своих будущих выступлений, делают необходимые выписки. Конспекты, которые отражают содержание вопросов семинарского и практического занятия, лучше всего вести в той же тетради, в которой конспектируются лекции по данному предмету. Концентрация всей информации по проблеме в одном месте позволяет студентам активно участвовать в обсуждении всех вопросов семинара и исключает наиболее распространенную ошибку: готовиться к выступлению только по одному вопросу.

В дальнейшем такие записи значительно облегчат самостоятельное научное исследование, подготовку к экзаменам и использование полученных знаний в профессиональной деятельности.

В ходе семинарского (практического) занятия следует продолжить работу над учебными вопросами, дополнять сделанные ранее конспекты новым данными, взятыми из выступлений других студентов, реплик и замечаний преподавателя. В заключительном слове преподаватель обычно специально уделяет внимание и поясняет вопросы, которые оказались недостаточно глубоко понятыми и слабо усвоенными. Таким образом, самостоятельной учебной познавательной деятельностью студенты занимаются в течение всего времени семинарского (практического) занятия.

Самостоятельное научное исследование студента, подготовка РГЗ, реферата, доклада.

Самостоятельное научное исследование студента и подготовка доклада или сообщения по его результатам может осуществляться студентом в следующей последовательности:

- проконсультироваться у преподавателя по содержанию предстоящего исследования, реферата, доклада (выступления), списку литературы, которую лучше использовать для их подготовки;
- составить план исследования;
- подобрать рекомендованную литературу;
- изучить литературу, сгруппировать материал и составить подробный план реферата, доклада (выступления);
- написать полный текст реферата и на его основе подготовить текст доклада (выступления).

Для того чтобы реферат и доклад по нему получились интересными и имели успех, в них следует учесть:

- а) конкретное теоретическое содержание рассматриваемых вопросов, их связь с жизнью страны, практикой профессиональной деятельности;

б) логику и доказательность высказываемых суждений и предложений, их остроту и злободневность;

в) конкретные примеры из сферы профессиональной или учебной деятельности; г) обобщающие выводы по всему содержанию сделанного доклада с выходом на будущую профессию студентов.

В зависимости от сложности исследуемого вопроса и инициативы студента объем реферата может быть от 20 страниц и более. Для выступления с докладом (фиксированным выступлением) отводится 5-10 минут, поэтому все содержание доклада должно быть не более 5-10 страниц;

- продумать методику чтения доклада. Лучше если студент будет свободно владеть материалом и излагать доклад доходчивым разговорным языком, поддерживать контакт с 30 аудиторией, применять технические средства обучения, наглядные пособия, использовать яркие примеры и отрывки из художественных произведений и кинофильмов;

- потренироваться в чтении доклада. Если есть возможность, то записать свое выступление на видео- или аудиомаягнитофон. Просмотр, прослушивание сделанной записи позволят увидеть и устранить недостатки: неправильное произношение слов, несоответствующий темп речи, ошибки в ударении, неинтересные или непонятные места, продолжительность доклада.

Подготовка конспекта.

При самостоятельном изучении дисциплины студентам рекомендуется составлять конспект.

Целью конспектирования является закрепление знаний по программе курса в целом или по отдельному тематическому направлению.

Осмысливание в уме текста, постановка вопросов, поиск ответов на них и их конспектирование, проверка самого себя в ходе чтения своего конспекта позволяют гораздо быстрее и прочнее усвоить материал, чем только при его прочтении и пересказе. При этом расширяется багаж знаний, развивается мышление, память, что в значительной мере дает выигрыш и в качестве знаний, и в количестве времени и сил, затрачиваемых на подготовку к занятиям.

В целях более быстрого освоения методики работы с книгой, учебной литературой воспользуйтесь краткими методическими рекомендациями, подготовленными на основе советов специалистов — педагогов и психологов.

1. До чтения. Начинайте работу с осмысливания заголовка. Проанализируйте оглавление, эпиграф, аннотацию к книге. Настройтесь для дальнейшей работы над текстом.

2. По ходу чтения. Старайтесь понять все слова и предложения в тексте, выделить важные и ключевые из них. Ведите мысленный диалог с текстом; задавайте вопросы самому себе по содержанию прочитанного, обоснованию изучаемых положений; стройте свои предположительные ответы и сверяйте их с текстом. По ходу чтения попытайтесь осознать, что Вам непонятно, в чем возникают сомнения. Выясните наиболее трудные для Вас вопросы. Делайте выписки, выделяйте главные мысли, составляйте схемы, чертежи, таблицы. Анализируйте конкретные примеры.

3. После прочтения текста. Сформулируйте главную мысль прочитанного. Прочитайте повторно наиболее сложные для Вас части текста. Продумайте план. Задайте вопросы себе по всему тексту. Составьте конспект прочитанного. Через некоторое время проверьте себя.

Используется конспект в следующих целях: для подготовки к экзамену, зачету, семинару, при написании реферата, курсовой и дипломной работ, в процессе научного исследования по теме, для подготовки доклада, сообщения.

В зависимости от цели и предназначения конспекта выберите соответствующий вид конспектирования.

Существует несколько разновидностей конспектов, которые можно условно разделить на плановые (план-конспекты), текстуальные, свободные и тематические. Плановый конспект (план-конспект) составляется на основе созданного плана. Каждый вопрос плана раскрывается необходимой информацией в виде цитат, таблиц, схем или свободно изложенного текста. Если

какой-то пункт плана не требует дополнений и разъяснений, то его можно не сопровождать дополнительной информацией. Это одна из особенностей короткого план-конспекта, помогающего лучше усвоить материал уже в процессе его изучения. Составление такого конспекта формирует умение последовательно и четко излагать свои мысли, обобщать содержание учебника или книги. Короткий план-конспект — незаменимое пособие в тех случаях, когда требуется подготовить доклад, выступление или ответ по какой-либо проблеме.

Текстуальный конспект представляет собой набор цитат, связанных друг с другом логическим переходом. Такой конспект является источником дословных высказываний автора. Он помогает выявить и проанализировать спорные моменты. Данный вид конспектирования целесообразно использовать для сравнительного анализа различных точек зрения, высказанных разными авторами по одной проблеме. Написание текстуального конспекта требует определенных умений быстро и правильно определить главную мысль текста, подобрать выражающую ее цитату. Если же конспект составлен из выписок, сделанных без глубокой проработки материала, без его осмысления, то в последующем по нему трудно восстановить основное содержание прочитанного.

Свободный конспект сочетает в себе выписки, цитаты, собственные формулировки. Часть текста может быть представлена в виде структурно-логических схем, рисунков, таблиц. Составление такого конспекта развивает способность кратко формулировать собственные мысли, обосновывать и аргументировать основные положения текста, способствует изучению учебного материала, расширению активного запаса слов. Считается, что свободный конспект является наиболее полезным при проработке гуманитарной, экономической литературы, самостоятельном изучении учебных дисциплин. Последовательность написания его такова: прочитать, понять, осмыслить, четко и кратко записать. Для составления свободного конспекта требуется достаточно много времени.

Тематический конспект разрабатывается для углубленного изучения и осмысления узко специализированного вопроса или темы. Особенность такого конспекта в том, что он не отображает всего содержания прочитанного материала одного или нескольких источников. Студент обычно делает записи только тех положений, которые имеют непосредственное отношение к изучаемому им вопросу. Составление тематического конспекта помогает всесторонне обдумать интересующую проблему, проанализировать имеющиеся точки зрения на ее решение, активизировать собственные знания по данной теме.