1. **МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ**
2. **РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**
3. ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ
4. УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
5. **«РЯЗАНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ РАДИОТЕХНИЧЕСКИЙ**
6. **УНИВЕРСИТЕТ ИМЕНИ В.Ф. УТКИНА»**
7. Кафедра «ИНФОРМАЦИОННО-ИЗМЕРИТЕЛЬНАЯ И БИОМЕДИЦИНСКАЯ ТЕХНИКА»

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| «СОГЛАСОВАНО» |  | «УТВЕРЖДАЮ» |
| Декан ФАИТУ  \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ С.И. Холопов |  | Проректор  по РОПиМД  \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ А.В. Корячко |
| «\_\_\_»\_\_\_\_\_\_\_\_\_2020 г. |  | «\_\_\_»\_\_\_\_\_\_\_\_\_2020 г. |
| Заведующий кафедрой  \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ В.И. Жулев |  |  |
| «\_\_\_»\_\_\_\_\_\_\_\_\_2020 г. |  |  |

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

**Б1.В.01 «Информационные технологии в стандартизации и управлении качеством»**

Направление подготовки бакалавриата

27.03.01 «Стандартизация и метрология»

Направленность (профиль) подготовки

«Стандартизация и метрология»

Уровень подготовки – бакалавриат

Квалификация выпускника – бакалавр

Форма обучения – очная

1. Рязань, 2020 г.
2. ЛИСТ СОГЛАСОВАНИЙ
3. Рабочая программа составлена с учетом требований федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки (специальности) 27.03.01 «Стандартизация и метрология», утвержденного приказом Минобрнауки России от 06.03.2015 г. № 168..

Разработчик

кандидат технических наук, доцент кафедры Информационно-измерительной и биомедицинской техники

1. \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ А.В. Губарев
2. Рассмотрена и утверждена на заседании кафедры «5» июня 2020 г., протокол № 8.
4. Заведующий кафедрой
5. Информационно-измерительной и биомедицинской техники
6. \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ В.И. Жулев

**1. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы бакалавриата.**

Рабочая программа дисциплины «Информационные технологии в стандартизации и управлении качеством» является составной частью основной профессиональной образовательной программы (ОПОП) бакалавриата «Стандартизация и метрология», разработанной в соответствии с федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования по направлению подготовки 27.03.01 Стандартизация и метрология (уровень бакалавриата), утвержденным приказом Минобрнауки России от 06.03.2015 г. № 168.

Целью освоения дисциплины является формирование у будущих специалистов твердых теоретических знаний и практических навыков в части деятельности по применению информационных технологий в стандартизации и управлении качеством.

Основные задачи освоения учебной дисциплины:

1. Получение теоретических знаний в области информационно-коммуникационных технологий для решения задач профессиональной деятельности.
2. Приобретение умений использования информационно-коммуникационных технологий для решения задач профессиональной деятельности.
3. Получение навыков применения информационно-коммуникационных технологий для решения задач профессиональной деятельности, в том числе навыков анализа результатов обработки информации.

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Коды  компетенции | Содержание  компетенций | Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине |
| ОПК-1 | способность решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе  информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных  технологий и с учетом основных требований информационной безопасности | Знать: основные программные средства и ресурсы сети Интернет, применяемые для решения профессиональных задач.  Уметь: выявлять направления применения информационно-коммуникационных технологий для решения задач профессиональной деятельности.  Владеть: навыками применения информационно-коммуникационных технологий для решения задач профессиональной деятельности. |
| ПК-5 | способностью производить оценку уровня брака, анализировать его причины и разрабатывать предложения по его предупреждению и устранению | Знать: методы применяемые для оценки уровня брака и анализа его причин, реализованные в программных средствах;  Уметь: анализировать причины возникновения брака и разрабатывать предложения по его предупреждению и устранению на основе данных, предоставленных программными средствами статистического анализа;  Владеть: программными средствами, позволяющими проводить оценку уровня брака и используемыми при анализе причин его возникновения |
| ПК-20 | способность проводить эксперименты по заданным методикам с обработкой и анализом результатов, составлять описания проводимых исследований и подготавливать данные для составления научных обзоров и публикаций | Знать: методы обработки результатов экспериментов, реализуемые программными средствами  Уметь: обобщать полученную информацию и анализировать ее.  Владеть: навыками анализа результатов экспериментов с помощью программного обеспечения |

1. **2. Место дисциплины в структуре ОПОП бакалавриата**
2. Дисциплина «Информационные технологии в стандартизации и управлении качеством» является обязательной, относится к вариативной части блока №1 дисциплин основной профессиональной образовательной программы академического бакалавриата «Стандартизация и метрология» по направлению подготовки 27.03.01 Стандартизация и метрология ФГБОУ ВО «РГРТУ».
3. Дисциплина изучается по очной форме обучения на 3 курсе в 5 и 6 семестрах.

*Пререквизиты дисциплины*. Для освоения дисциплины обучающийся должен иметь компетенции, полученные в результате освоения дисциплины «Разработка и сопровождение нормативной документации с применением ЭВМ», «Стандартизация». Для освоения дисциплины обучающийся должен:

*знать:*

* основы стандартизации;
* методы управления качеством;
* статистические методы контроля и управления качеством.

*уметь:*

* работать с нормативными документами и технической литературой;
* осуществлять статистический анализ данных о качестве;

*владеть:*

* навыками оформления документов на ЭВМ в соответствии с требованиями стандартов;
* навыками работы в поиске, обработке, анализе большого объема новой информации и представления ее в качестве отчетов и презентаций.

*Взаимосвязь с другими дисциплинами.* Курс «Информационные технологии в стандартизации и управлении качеством» содержательно и методологически взаимосвязан с другими курсами, такими как: «Статистические методы управления качеством», «Управление качеством», «Теория обработки экспериментальных данных».

Программа курса ориентирована на возможность расширения и углубления знаний, умений и навыков бакалавра для успешной профессиональной деятельности.

*Постреквизиты дисциплины.* Компетенции, полученные в результате освоения дисциплины необходимы обучающемуся при прохождении последующих практик, а также при подготовке выпускной квалификационной работы.

1. **3. Объем дисциплины и виды учебной работы**
2. Общая трудоемкость (объем) дисциплины (модуля) составляет 6 зачетных единиц (ЗЕ), 216 часов.

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Вид учебной работы** | **Всего часов** | | |
| **Очная форма** | **Очно-заочная форма** | **Заочная форма** |
| Общая трудоемкость дисциплины, в том числе: | 216 | - | - |
| Контактная работа обучающихся с преподавателем (всего), в том числе: | 82,9 | - | - |
| Лекции | 32 | - | - |
| Практические занятия | 16 | - | - |
| Лабораторные работы | 32 | - | - |
| ИКР | 0,9 | - | - |
| Консультации | 2 | - | - |
| Самостоятельная работа обучающихся | 82,3 | - | - |
| Курсовой проект | 15,7 | - | - |
| Контрольная работа | - | - | - |
| Контроль | 35,1 | - | - |
| Вид промежуточной аттестации обучающихся | Зачет, экзамен | - | - |

1. **4. Содержание дисциплины**
2. **4.1 Содержание дисциплины, структурированное по темам (разделам)**

**Тема 1. Информационное обеспечение в системе технического регулирования и стандартизации**. Принципы построения системы информационного обеспечения. Информация о системах сертификации. Документы по оценке соответствия. Информация об аккредитованных объектах. Информация о сертификатах соответствия. Информация о декларациях о соответствии. Общесистемные вопросы информационного обеспечения.

**Тема 2. Методология функционального моделирования IDEF0**. Введение. Термины и определения. Концепция IDEF0. Синтаксис графического языка IDEF0: Блок, Стрелка, Синтаксические правила. Семантика IDEF0: Семантика блоков и стрелок, Имена и метки, Сводка семантических правил для блоков и стрелок, Диаграммы IDEF0, Контекстная диаграмма верхнего уровня, Дочерняя диаграмма, Родительская диаграмма, Текст и глоссарий, Диаграммы-иллюстрации (FEO). Свойства диаграмм: Стрелки как ограничения, Параллельное функционирование, Ветвление и слияние сегментов стрелок, Отношения блоков на диаграммах. Отношения между блоками диаграммы и другими диаграммами (окружающей средой): Граничные стрелки, ICOM-кодирование граничных стрелок, Стрелки, помещенные в «туннель». Правила построения диаграмм.Стандартный бланк методологии IDEF0 и правила его заполнения: Мастер-страница (Master Page), Стандартный бланк. Ссылочные выражения (коды): Номера блоков, Узловые номера, Перечень узлов, Дерево узлов. Методика разработки функциональных моделей в среде IDEF0: Общие положения, Классификация функций, моделируемых блоками IDEF0, Организационно-технические структуры и механизмы IDEF0-моделей, Управление - особый вид процесса, операции, действия, Типизация функциональных моделей и IDEF0-диаграмм. Организация процесса функционального моделирования и управление проектом: Общие положения, Состав участников проекта и структура их взаимодействия. Функциональная модель предприятия

**Тема 3. Статистическая обработка данных о качестве.** Общие сведения о пакете Statistica. Создание таблиц с данными в системе Statistica. Способы ввода данных в системе Statistica. Построение графиков по точкам. Линейная регрессия. Множественная регрессия. Описательные статистики. Построение контрольных карт: Назначение контрольных карт, Характеристика модуля «Карты контроля качества» системы Statistica, Построение - контрольной карты, Построение p - контрольной карты, Построение np- контрольной карты, Построение - контрольной карты, Построение - контрольной карты. Анализ пригодности и воспроизводимости процессов: Задача анализа процессов, Оценка качественного уровня производственного процесса, Организация анализа возможностей процесса в системе Statistica. Построение диаграммы Парето. Построение диаграммы Исикава. Оценка эффективности измерительных систем. Однофакторный дисперсионный анализ.

1. **4.2. Разделы дисциплины и трудоемкость по видам учебных занятий (в академических часах)**

**Очная форма обучения**

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **№ п/п** | Тема | **Общая трудоемкость, всего часов** | **Контактная работа**  **обучающихся**  **с** **преподавателем** | | | | | | **Курсовой проект** | **Самостоятельная работа обучающихся** | **Контроль** |
| **Всего** | **Лекции** | **Практ.** | **Лабор.** | **ИКР** | **консультации** |
| 1 | Информационное обеспечение в системе технического регулирования и стандартизации | 34 | 14 | 6 | - | 8 |  |  |  | 20 |  |
| 2 | Методология функционального моделирования IDEF0 | 65 | 18 | 10 | - | 8 |  |  |  | 47 |  |
| 3 | Статистическая обработка данных о качестве | 63,3 | 48 | 16 | 16 | 16 |  |  |  | 15,3 |  |
| 4 | Зачет | 9 | 0,25 |  |  |  | 0,25 |  |  |  | 8,75 |
| 5 | Курсовой проект | 15,7 |  |  |  |  |  |  | 15,7 |  |  |
| 6 | Экзамен | 29 | 2,65 |  |  |  | 0,65 | 2 |  |  | 26,35 |
|  | Всего | 216 | 82,9 | 32 | 16 | 32 | 0,9 | 2 | 15,7 | 82,3 | 35,1 |

**Виды практических, лабораторных и самостоятельных работ**

**Очная форма обучения**

| **№ п/п** | **Тема** | **Вид работы** | **Наименование и содержание работы** | **Трудо-емкость, часов** |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| 1 | Информационное обеспечение в системе технического регулирования и стандартизации | Лабораторная работа | Структура единой информационной системы по техническому регулированию. Содержание информационного ресурса gost.ru  Изучение интернет-ресурсов Росстандарта и ведущих НИИ | 4  4 |
| Самостоятельная работа обучающегося | Изучение конспекта лекций. Подготовка к лабораторной работе. Подготовка и оформление отчета | 20 |
| 2 | Методология функционального моделирования IDEF0 | Лабораторная работа | Изучение IDEF0 редактора  Разработка IDEF0-модели | 4  4 |
| Самостоятельная работа обучающегося | Изучение конспекта лекций. Подготовка к лабораторной работе. Подготовка и оформление отчета | 47 |
| 3 | Статистическая обработка данных о качестве | Лабораторная работа | Линейный и множественный регрессионный анализ  Построение - , -, контрольных карт  Построение X-MR и Cusum контрольных карт  Построение контрольных карт с непостоянным объемом подгрупп | 4  4  4  4 |
| Практическая работа | Изучение способов ввода данных, построение графиков  Описательные статистики  Построение p- и np- контрольных карт  Построение с- и u- контрольных карт  Анализ пригодности и воспроизводимости процесса  Построение диаграммы Парето и Исикавы  Анализ измерительных систем  Дисперсионный анализ | 2  2  2  2  2  2  2  2 |
| Самостоятельная работа обучающегося | Изучение конспекта лекций.  Подготовка к лабораторным и практическим работам. Подготовка и оформление отчетов.  Подготовка к экзамену. Выполнение курсового проекта. | 15,3  15,7 |

**5. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине**

1. Статистические методы управления качеством в образовательном учреждении: учеб. пособие / А.В. Губарев, В.А. Фатькин; Рязан. гос. радиотехн. ун-т; под общ. ред. проф., д-ра техн. наук В.С. Гурова − Рязань: РГРТУ, 2010. − 124 с.
2. Губарев А.В. Построение контрольных карт в системе STATISTICA : метод. указ. к лаб. работе / РГРТУ. - Рязань, 2008. - 32с.
3. Губарев А.В. Анализ пригодности процессов в системе Statistica : метод. указ. к лаб. работе / РГРТУ. - Рязань, 2009. - 16с
4. Волкова С.В., Губарев А.В. Линейный регрессионно-корреляционный анализ в системе Statistica: методические указания к лабораторной работе / Рязань: РГРТУ, 2019. − 16 с.
5. Умарова Н.Н. Статистические методы в управлении качеством (использование программного продукта STATISTICA) [Электронный ресурс] : учебно-методическое пособие / Н.Н. Умарова, Р.Ф. Бакеева. - Электрон. текстовые данные. - Казань: Казанский национальный исследовательский технологический университет, 2008. - 112 c. - 978-5-7882-0621-9. - Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/64005.html>

**6. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине**

Фонд оценочных средств приведен в приложении к рабочей программе дисциплины (см. документ «Оценочные материалы по дисциплине «Информационные технологии в стандартизации и управлении качеством»).

1. **7. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины**

**Основная учебная литература:**

1. Умарова Н.Н. Статистические методы в управлении качеством (использование программного продукта STATISTICA) [Электронный ресурс] : учебно-методическое пособие / Н.Н. Умарова, Р.Ф. Бакеева. - Электрон. текстовые данные. - Казань: Казанский национальный исследовательский технологический университет, 2008. - 112 c. - 978-5-7882-0621-9. - Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/64005.html>
2. Липунцов Ю.П. Управление процессами. Методы управления предприятием с использованием информационных технологий [Электронный ресурс]/ Липунцов Ю.П.- Электрон. текстовые данные.- М.: ДМК Пресс, 2010.- 224 c.- Режим доступа: http://www.iprbookshop.ru/7638.- ЭБС «IPRbooks», по паролю
3. Самуйлов К.Е. Основы формальных методов описания бизнес-процессов [Электронный ресурс]: учебное пособие/ Самуйлов К.Е., Чукарин А.В., Быков С.Ю.- Электрон. текстовые данные.- М.: Российский университет дружбы народов, 2011.- 123 c.- Режим доступа: http://www.iprbookshop.ru/11540.- ЭБС «IPRbooks», по паролю
4. Цуканова О. А. Методология и инструментарий моделирования бизнес-процессов [Электронный ресурс]: учебное пособие / О.А. Цуканова. - Электрон. текстовые данные. - СПб. : Университет ИТМО, 2015. - 101 c. - 2227-8397. - Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/67816.html>
5. Пашкевич О.И. Статистическая обработка эмпирических данных в системе STATISTICA [Электронный ресурс] : учебно-методическое пособие / О.И. Пашкевич. - Электрон. текстовые данные. - Минск: Республиканский институт профессионального образования (РИПО), 2014. - 148 c. - 978-985-503-385-2. - Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/67607.html>
6. Сафонова Л.А. Методы и инструменты принятия решений [Электронный ресурс] : учебное пособие / Л.А. Сафонова, Г.Н. Смоловик. - Электрон. текстовые данные. - Новосибирск: Сибирский государственный университет телекоммуникаций и информатики, 2012. - 298 c. - 2227-8397. - Режим доступа: http://www.iprbookshop.ru/54768.htm

**Дополнительная учебная литература:**

1. Колесников А.К. Дисперсионный анализ и его компьютерная реализация [Электронный ресурс] : учебное пособие / А.К. Колесников, И.П. Лебедева. - Электрон. текстовые данные. - Пермь: Пермский государственный гуманитарно-педагогический университет, 2011. - 109 c. - 978-5-85218-511-2. - Режим доступа: http://www.iprbookshop.ru/32036.html
2. Техническое регулирование. Учебник / под. ред. В.Г. Версана, М.: Экономика, 2008. – 676 с.
3. Корячко В.П. Электронный учебник-справочник по технологии функционального моделирования IDEF0. Рязань: РГРТА, 1999.
4. **8.**  **Перечень ресурсов информационно–телекоммуникационной сети Интернет, необходимых для освоения дисциплины**
5. Электронно-библиотечная система «Лань», режим доступа – с любого компьютера РГРТУ без пароля. – URL: https://e.lanbook.com/
6. Электронно-библиотечная система «IPRbooks», режим доступа – с любого компьютера РГРТУ без пароля, из сети интернет по паролю. – URL: <https://iprbookshop.ru/>.

**Перечень профессиональных баз данных и информационных справочных систем:**

1. Информационно-правовой портал ГАРАНТ.РУ [Электронный ресурс]. – URL: http://www.garant.ru. – Режим доступа: свободный доступ.
2. Справочная правовая система КонсультантПлюс [Электронный ресурс]. – URL: http://www.consultant.ru/online/. – Режим доступа: свободный доступ (будние дни – 20.00-24.00, выходные и праздничные дни – круглосуточно).
3. Официальный сайт Федерального агентства по техническому регулированию и метро­логии (<http://www.gost.ru>.).
4. Официальный сайт компании компании StatSoft Russia (statsoft.ru)

9. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

Для освоения дисциплины требуются знания в области статистических методов управления качеством и навыки работы с нормативной документацией.

1. Обязательное условие успешного усвоения курса – большой объём самостоятельно проделанной работы.
2. Рекомендуется следующим образом организовать время, необходимое для изучения дисциплины:
3. Изучение конспекта лекции в тот же день, после лекции – 10-15 минут.
4. Изучение теоретического материала по учебнику и конспекту – 1 час в неделю в ходе подготовки к практическому занятию.
5. Перед выполнением практического занятия необходимо внимательно ознакомиться с заданием. Желательно заранее изучить теоретический лекционный материал.
6. Перед сдачей работы рекомендуется ознакомиться со списком вопросов изучаемой темы и попытаться самостоятельно на них ответить, используя конспект лекций и рекомендуемую литературу. Таким образом, вы сможете сэкономить свое время и время преподавателя.
7. Кроме чтения учебной литературы из обязательного списка рекомендуется активно использовать информационные ресурсы сети Интернет по изучаемой теме. Ответы на многие вопросы, связанные с применением информационных технологий в стандартизации и управлении качеством, вы можете получить в сети Интернет, посещая соответствующие информационные ресурсы.
8. Самостоятельное изучение тем учебной дисциплины способствует:

* закреплению знаний, умений и навыков, полученных в ходе аудиторных занятий;
* углублению и расширению знаний по отдельным вопросам и темам дисциплины;
* освоению умений прикладного и практического использования полученных знаний в области технического регулирования;
* получению навыков работы с техническими регламентами и опыта оценки риска причинения вреда.

1. Самостоятельная работа как вид учебной работы может использоваться на лекциях и практических занятиях, а также иметь самостоятельное значение – внеаудиторная самостоятельная работа обучающихся – при подготовке к лекциям, практическим занятиям, а также к теоретическому зачету.
2. Основными видами самостоятельной работы по дисциплине являются:

* самостоятельное изучение отдельных вопросов и тем дисциплины "Основы технического регулирования";
* подготовка к практическим занятиям;
* разработка презентаций по практическим занятиям;
* подготовка к защите практического задания, оформление отчета.

10 Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении  
образовательного процесса по дисциплине

**Перечень лицензионного программного обеспечения:**

* + - 1. Операционная система Windows XP, Windows 7 (лицензия Microsoft DreamSpark Membership ID 700565235);
      2. LibreOffice.
      3. Statistica.
      4. Ramus Educational.

11. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине (модулю)

Для освоения дисциплины необходимы:

* + - 1. для проведения лекционных занятий необходима аудитория с достаточным количеством посадочных мест, соответствующая необходимым противопожарным нормам и санитарно-гигиеническим требованиям;
      2. для проведения практических занятий необходим класс персональных компьютеров с инсталлированными операционными системами Microsoft Windows XP (или выше) и установленным программным продуктом LibreOffice Writer и Adobe Acrobat Reader, Ramus Educational, Statistica.
      3. для проведения лекций и практических занятий аудитория должна быть оснащена проекционным оборудованием.

Программу составил

к.т.н., доцент кафедры ИИБМТ А.В. Губарев

Программа рассмотрена и одобрена на заседании кафедры «Информационно-измерительная и биомедицинская техника» (протокол № 8 от 05.06.2020 г.).

Заведующий кафедрой ИИБМТ,

д.т.н., профессор В.И. Жулев