|  |  |
| --- | --- |
| **КГЭУ** | МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  **Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение**  **высшего профессионального образования**  **«КАЗАНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ЭНЕРГЕТИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»**  (ФГБОУ ВПО «КГЭУ») |

**УТВЕРЖДАЮ**

Проректор по УР

\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_*А.В. Леонтьев*

«\_\_\_» \_\_\_\_\_\_\_\_\_ 20\_\_\_ г.

## РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

|  |
| --- |
| Б1.В.ОД16 «Энергосбережение в промышленных и коммунальных предприятиях» |

(указывается индекс и наименование дисциплины согласно учебному плану в соответствии с ФГОС ВПО)

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Направление подготовки | | 13.03.02 «Электроэнергетика и электротехника» | |
|  | | (код и наименование) | |
| Профиль подготовки | | «Электрооборудование и электрохозяйство предприятий, организаций и учреждений» | |
|  | | (наименование профиля) | |
| Квалификация выпускника | | | бакалавр |
|  | | (бакалавр/магистр) | |
| Форма обучения | очная | | |
|  | (очная, очно-заочная, заочная) | | |

г. Казань

2015 год

**1. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ**

**Целью** освоения дисциплины Б1.В.ОД16 «Энергосбережение в промышленных и коммунальных предприятиях» является изучение структуры и параметров систем электроснабжения промышленных предприятий, изучение методов расчета электрических нагрузок потребителей, выбор параметров элементов схем электроснабжения. Целью данной дисциплины является изучение режимов работы потребителей электроэнергии, способы достижения рациональных режимов электропотребления.

В рамках данной дисциплины рассматриваются типовые приемники и потребители электроэнергии. Кроме изучения теоретического материала, студенты должны получить практические навыки как по выбору в целом систем электроснабжения, так и отдельных ее элементов, овладеть методами выбора электрооборудования.

**Задачи дисциплины:**

* методы разработки обобщенных вариантов проблем, анализа вариантов, прогнозирование последствий, отыскание компромиссных решений в условиях многокритериальности, неопределенности, планирования реализации проекта;
* порядок разработки технических условий, стандартов, технических описаний;
* особенности проведения энергоаудита и составления энергетического баланса промышленного предприятия;
* достижения науки и техники, передовой и зарубежный опыт в соответствующей области знаний;
* формулировать цели проекта (программы) решения задач, выявлять приоритеты решения задач;
* разрабатывать эксплуатационную документацию;
* разрабатывать и использовать системы автоматизированного проведения эксперимента;
* использовать компьютерные технологии моделирования и обработки результатов.

**2. Компетенции обучающегося, формируемые до освоения дисциплины**

До изучения дисциплины «Энергосбережение в промышленных и коммунальных предприятиях» студент должен:

**знать:**

* методы анализа и моделирования электрических цепей (ОПК-3);

**уметь:**

* использовать основы экономических знаний в различных сферах деятельности (ОК-3);

**владеть:**

* способностью осуществлять поиск, хранение, обработку и анализ информации из различных источников и баз данных, представлять ее в требуемом формате с использованием информационных, компьютерных и сетевых технологий (ОПК-1),
* способностью к самоорганизации и самообразованию (ОК-7).

**3. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины**

В процессе освоения данной дисциплины студент формирует и демонстрирует следующие компетенции:

* способность использовать основы правовых знаний в различных сферах деятельности (ОК-4)
* способность к самоорганизации и самообразованию (ОК-7)
* способность принимать участие в проектировании объектов профессиональной деятельности в соответствии с техническим заданием и нормативно-технической документацией, соблюдая различные технические, энергоэффективные и экологические требования (ПК-3)
* готовность определять параметры оборудования объектов профессиональной деятельности (ПК-5)
* готовность обеспечивать требуемые режимы и заданные параметры технологического процесса по заданной методике (ПК-7)
* способность использовать технические средства для измерения и контроля основных параметров технологического процесса (ПК-8).

В результате освоения дисциплины «Энергосбережение в промышленных и коммунальных предприятиях» обучающийся должен демонстрировать следующие результаты образования:

**1) Знать:**

* показатели энергоэффективности (ПК-5);
* правила проведения энергетических обследований (ОК-4);
* мероприятия по повышению энергоэффективности (ОК-7);
* методы нормирования удельных расходов энергоресурсов (ПК-7);
* методы оценки экономической эффективности внедрения ресурсосберегающих мероприятий (ПК-7).

**2) Уметь:**

* использовать полученные знания при освоении учебного материала в ходе дальнейшего обучения (ОК-7);
* определять удельные показатели энергопотребления и осуществлять их нормирование (ПК-3);
* производить расчеты непроизводственного расхода энергоресурсов (ПК-3);
* проводить инструментальный контроль энергопотребления (ПК-8);
* составлять энергетические паспорта (ПК-5).

**3) Владеть:**

* методами работы со справочной литературой и нормативными документами (ПК-5).

**4. Структура и содержание дисциплины «Энергосбережение в промышленных и коммунальных предприятиях»**

Общая трудоемкость дисциплины составляет 4 зачетные единицы, 144 часа.

**4.1. Структура дисциплины**

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Вид учебной работы | Всего часов | из них, проводимых в интерактивной форме | семестры | | | |
| 8 |  |  |  |
| ОБЩАЯ ТРУДОЕМКОСТЬ ДИСЦИПЛИНЫ | 144 | 11 | 144 |  |  |  |
| АУДИТОРНЫЕ ЗАНЯТИЯ: | 33 | 11 | 33 |  |  |  |
| Лекции (Лк) | 11 |  | 11 |  |  |  |
| Практические (семинарские) занятия (ПЗ) | 22 | 11 | 22 |  |  |  |
| Лабораторные работы (ЛР) |  |  |  |  |  |  |
| и(или) другие виды аудиторных занятий |  |  |  |  |  |  |
| САМОСТОЯТЕЛЬНАЯ РАБОТА: | 110 |  | 110 |  |  |  |
| Курсовой проект (работа) |  |  |  |  |  |  |
| Расчетно-графические работы |  |  | 8 |  |  |  |
| Реферат |  |  |  |  |  |  |
| и (или) другие виды самостоятельной работы |  |  |  |  |  |  |
| ВИД ИТОГОВОГО КОНТРОЛЯ  (З – зачет, Э – экзамен) | Э |  | Э |  |  |  |

**4.2. Разделы дисциплины и виды занятий**

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| №  п/п | Раздел дисциплины | Всего часов на раздел | Семестр | Виды учебной работы, включая самостоятельную работу студентов и трудоемкость  (в часах) | | | | Формы текущего контроля успеваемости  *(по неделям семестра)*  Форма промежуточной аттестации  *(по семестрам)* |
|  |  |  |  | лк. | лаб. | пр. | сам. |  |
| 1 | Энергосбережение на промышленных предприятиях | 12 | 8 | 2 |  |  | 10 | Устный опрос  Решение типовых задач  Тест |
| 2 | Энергетические балансы | 13 | 8 | 1 |  | 2 | 10 | Устный опрос  Решение типовых задач  Тест |
| 3 | Учет электроэнергии | 13 | 8 | 1 |  | 2 | 10 | Устный опрос  Решение типовых задач  Тест |
| 4 | Комплексный подход к сокращению электропотребления | 14 | 8 | 2 |  | 2 | 10 | Устный опрос  Решение типовых задач  Тест |
| 5 | Совершенствование работы общепромышленных систем и оборудования | 15 | 8 | 1 |  | 4 | 10 | Устный опрос  Решение типовых задач  Тест |
| 6 | Повышение эффективности электросбережения многоотраслевых технологических процессов и оборудования. Потери электроэнергии в электрических сетях | 20 | 8 | 2 |  | 8 | 10 | Устный опрос  Решение типовых задач  Тест |
| 7 | Энергоаудит | 21 | 8 | 2 |  | 4 | 13 | Устный опрос  Решение типовых задач  Тест |
|  | РГР | 2 | 8 |  |  |  | 2 | Защита РГР |
|  | Промежуточная аттестация | 36 | 8 |  |  |  | 36 | Экзамен |
|  | Итого за семестр | 144 |  | 11 |  | 22 | 111 |  |
|  | Итого за дисциплину | 144 |  | 11 |  | 22 | 111 |  |

**4.3. Содержание разделов дисциплины**

1. Энергосбережение на промышленных предприятиях

Основные направления энергосбережения. Принципы и этапы внедрения системы энергоменеджмента.

2. Энергетические балансы

Основные положения и расчетные соотношения. Общий энергобаланс промышленного объекта. Расчет составляющих энергобаланса промышленного объекта. Расчет и оценка потребления ТЭР технологическими установками и системами.

1. Учет электроэнергии

Правила учета электроэнергии. Установка и эксплуатация приборов учета электрической энергии. Требования ПУЭ обязательные для исполнения при приемке 3-х фазного учета электроэнергии. Замена электросчетчиков.

1. Комплексный подход к сокращению электропотребления

Тарифы для промышленных предприятий. Основные направления электросбережения. Суточный график потребления электрической мощности. Перспектива развития малой электроэнергетики.

1. Совершенствование работы общепромышленных систем и оборудования

Общепромышленные системы и оборудование. Компрессоры. Системы вентиляции. Системы водоснабжения. Подъемно-транспортное оборудование. Системы освещения.

1. Повышение эффективности электросбережения многоотраслевых технологических процессов и оборудования. Потери электроэнергии в электрических сетях

Многоотраслевые технологические процессы в производстве. Литейное производство. Кузнечно-прессовое производство. Сварочное производство. Гальваническое производство. Условно-постоянные потери. Переменные потери.

1. Энергоаудит

Методология энергоаудита. Энергетическое обследование объекта аудиторами. Анализ эффективности использование энергии на объекте.Отчетность энергоаудита.

**4.4. Практические занятия**

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| №  п/п | Тема практических (семинарских) занятий | Семестр | Номер раздела  лекционного  курса | Продол-житель-ность (часов) |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
| 1. | Составление энергетических балансов | 8 | 2 | 2 |
| 2. | Выбор экономически целесообразного тарифа для предприятия | 8 | 3 | 2 |
| 3. | Расчет экономии денежных средств предприятия при внедрении собственных источников энергии | 8 | 4 | 2 |
| 4. | Экономия электроэнергии в общепромышленных системах | 8 | 5 | 2 |
| 5. | Расчет экономии электроэнергии в осветительных сетях | 8 | 5 | 2 |
| 6. | Экономия электроэнергии при компенсации реактивной мощности | 8 | 6 | 2 |
| 7. | Целесообразность перехода от напряжения 6 кВ к напряжению 10 кВ | 8 | 6 | 2 |
| 8. | Расчет экономии электропотребления при использовании ПЧ | 8 | 6 | 2 |
| 9. | Экономия электроэнергии при замене двигателей на незагруженных двигателях | 8 | 6 | 2 |
| 10. | Этапы проведения энергоаудита | 8 | 7 | 2 |
| 11. | Составление энергопаспорта предприятия | 8 | 7 | 2 |
|  | Итого: | – | – | 22 |

**4.5. Лабораторные занятия**

Не предусмотрены планом.

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| *Темы, разделы дисциплины* | *Количество часов* | Компетенции | | | | | | |
| ОК-4 | ОК-7 | ПК-3 | ПК-5 | ПК-7 | ПК-8 | *Σ*  *общее количество компетенций* |
| Энергосбережение на промышленных предприятиях | 20 | З |  |  |  |  |  | *1* |
| Энергетические балансы | 12 |  |  |  | У |  | У | *2* |
| Учет электроэнергии | 21 |  |  | У |  |  |  | *1* |
| Комплексный подход к сокращению электропотребления | 11 |  |  |  | В |  |  | *1* |
| Совершенствование работы общепромышленных систем и оборудования | 8 |  |  |  |  | З |  | *1* |
| Повышение эффективности электросбережения многоотраслевых технологических процессов и оборудования. Потери электроэнергии в электрических сетях | 16 |  | З | У |  |  |  | *2* |
| Энергоаудит | 4 |  | У | У | З |  |  | *3* |
| РГР «Расчет эффективности замены трансформаторов, имеющих низкий коэффициент загрузки» | 2 | з |  | У | У |  | У | *4* |

**4.6. Разделы дисциплины и связь с формируемыми компетенциями**

1. **Образовательные технологии**

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| Раздел дисциплины | | Компетенция | Образовательные технологии | Оценочные средства |
| Энергосбережение на промышленных предприятиях | Основные направления энергосбережения | ОК-4з | Лекция-визуализация | Устный опрос  Решение типовых задач  Тест |
| Принципы и этапы внедрения системы энергоменеджмента | Лекция-визуализация |
| Энергетические балансы | Основные положения и расчетные соотношения | ПК-5у, ПК-8у | Лекция-визуализация | Устный опрос  Решение типовых задач  Тест |
| Общий энергобаланс промышленного объекта | Лекция-визуализация |
| Расчет составляющих энергобаланса промышленного объекта. | Лекция-визуализация |
| Расчет и оценка потребления ТЭР технологическими установками и системами | Лекция-визуализация |
| Учет электроэнергии | Правила учета электроэнергии. | ПК-3у | Лекция-визуализация | Устный опрос  Решение типовых задач  Тест |
| Установка и эксплуатация приборов учета электрической энергии | Лекция-визуализация |
| Требования ПУЭ обязательные для исполнения при приемке 3-х фазного учета электроэнергии | Лекция-визуализация |
| Замена электросчетчиков | Лекция-визуализация |
| Комплексный подход к сокращению электропотребления | Тарифы для промышленных предприятий. | ПК-5в | Лекция-визуализация | Устный опрос  Решение типовых задач  Тест |
| Основные направления электросбережения. | Лекция-визуализация |
| Суточный график потребления электрической мощности. | Лекция-визуализация |
| Перспектива развития малой электроэнергетики. | Лекция-визуализация |
| Совершенствование работы общепромышленных систем и оборудования | Общепромышленные системы и оборудование. | ПК-7з | Лекция-визуализация | Устный опрос  Решение типовых задач  Тест |
| Компрессоры. | Лекция-визуализация |
| Системы вентиляции. | Лекция-визуализация |
| Системы водоснабжения. | Лекция-визуализация |
| Подъемно-транспортное оборудование. | Лекция-визуализация |
| Системы освещения. | Лекция-визуализация |
| Повышение эффективности электросбережения многоотраслевых технологических процессов и оборудования. Потери электроэнергии в электрических сетях. | Многоотраслевые технологические процессы в производстве. | ОК-6з, ПК-3у | Лекция-визуализация | Устный опрос  Решение типовых задач  Тест |
| Литейное производство. | Лекция-визуализация |
| Кузнечно-прессовое производство. | Лекция-визуализация |
| Сварочное производство. | Лекция-визуализация |
| Гальваническое производство. | Лекция-визуализация |
| Условно-постоянные потери. | Лекция-визуализация |
| Переменные потери. | Лекция-визуализация |
| Энергоаудит | Методология энергоаудита. | ОК-7у, ПК-3у, ПК-5з | Лекция-визуализация | Выполнение РГР «Расчет потерь электроэнергии» |
| Энергетическое обследование объекта аудиторами. | Лекция-визуализация |
| Анализ эффективности использование энергии на объекте. | Лекция-визуализация |
| Отчетность энергоаудита. | Лекция-визуализация |

**Лекционные занятия** проводятся в форме лекций-визуализаций (с использованием презентаций).

**Практические занятия** проводятся в формах:

- решение задач по темам разделов;

- разбор содержания расчетно-графических работ.

**Самостоятельная работа** включает в себя подготовку к тестам и контрольным работам и выполнение расчетно-графических работ и подготовку к экзамену.

**6. Оценочные средства для текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины и учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студентов**

**6.1. Оценочные средства для текущего контроля успеваемости**

Для текущей оценки качества освоения дисциплины разработаны и используются следующие средства:

- устный опрос;

- комплект типовых задач;

- комплект тестовых заданий;

- расчетно-графическая работа «Расчет эффективности замены трансформаторов, имеющих низкий коэффициент загрузки»;

**6.2. Оценочные средства для промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины**

Для промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины разработаны и используются следующие средства:

- вопросы для подготовки к экзамену.

Оценочные средства представлены в документе «Фонд оценочных средств для проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации студентов по итогам освоения дисциплиныБ1.В.ОД16 **«Энергосбережение в промышленных и коммунальных предприятиях»** для основной образовательной программы «**Электрооборудование и электрохозяйство предприятий, организаций и учреждений**» по направлению подготовки бакалавров 13.03.02 «**Электроэнергетика и электротехника**».

* 1. **Организация самостоятельной работы студентов**

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| №  п/п | Тема самостоятельной работы | Семестр | Номер раздела  лекционного  курса | Продол-житель-ность (часов) |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
| 8 семестр | | | | |
| 1 | Организационные и технические мероприятия по энергосбережению. | 8 | 1 | 10 |
| 2 | Цель и обоснование необходимости учета электроэнергии | 8 | 3 | 10 |
| 3 | Особенности процесса совершенствование работы общепромышленных систем и оборудования | 8 | 5 | 10 |
| 4 | Понятия, цели и сущность аудита. | 8 | 7 | 35 |
| 5 | Стандарты аудита. |  | 7 |
| 6 | Аудит учета производственных запасов и учета затрат на производство. | 8 | 7 |
| 7 | Аудит учета готовой продукции и ее реализации | 8 | 7 |
| 8 | Основные методы расчета составляющих энергобаланса промышленного предприятия | 8 | 2 | 10 |
|  | Подготовка к экзамену |  |  | 36 |
|  | Итого за семестр: | -- | -- | 111 |

1. **Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины «Энергосбережение в промышленных и коммунальных предприятиях»**

**а) основная литература:**

1. Колесников А.И. Энергосбережение в промышленных и коммунальных предприятиях. Учеб. пособие /А.И.Колесников, М.Н.Федоров, Ю.М.Варфоломеев.- М.: ИНФРА-М, 2005.-124с
2. Кудрин Б.И. Электроснабжение промышленных предприятий - М.: Энергоатомиздат, 2005.-672 с.: илл.
3. Иванов В. О., Белашов В. Ю., Денисова Н. В., Грачева Е.И. Нормирование расхода электрической энергии на промышленных предприятиях. Учебное пособие по курсам «Потребители электрической энергии», «Внутризаводское электроснабжение и режимы», «Оптимизация в системах электроснаб­жения», «Основы энергосбережения и энергетический аудит». Казань: КГЭУ ,2005
4. Фролов, Ю. М. Основы электроснабжения [Электронный ресурс] / Ю. М. Фролов. - Москва: Лань, 2012. – Режим доступа: http://e.lanbook.com/
5. Энергосбережение в теплоэнергетике и теплотехнологиях [Электронный ресурс] : учебник для студентов вузов, обучающихся по направлению подготовки "Теплоэнергетика" / О. Л. Данилов [и др.] ; ред. А. В. Клименко. - М. : Издательский дом МЭИ, 2011. - 424 с. - Загл. с домашней страницы Интернета. - Электрон. версия печ. публикации . - http://nelbook.ru/.
6. Энергосберегающий асинхронный электропривод. Учеб. пособие / И.Я. Браславский, З.Ш. Ишматов, В.Н. Поляков; под ред. И.Я. Браславского.- М.: Академия,2004.-256с

**б) дополнительная литература:**

1. Денисова, А. Р. Энергосбережение в промышленных и коммунальных предприятиях [Текст] : учебное пособие / А. Р. Денисова, Н. В. Роженцова. - Казань : КГЭУ, 2010. - 248 с.
2. Грачева, Е. И. Энергосбережение [Текст] : монография / Е. И. Грачева. - Казань : КГЭУ, 2012. - 296 с.
3. Танков, Виктор Алексеевич. Основы аудита: вопросы и ответы. -М.:ИД Юриспруденция, 2005.-72с.

|  |
| --- |
| 1. Кацман М. М. Электрический привод. Учебник.-М.: Академия, 2005. 2. Осика, Л. К.. Расчетные методы интеллектуальных измерений (Smart Metering) в задачах учета и сбережения электроэнергии [Электронный ресурс] : практическое пособие / Л. К. Осика. - М. : Издательский дом МЭИ, 2013. - 422 с. - Загл. с домашней страницы Интернета. - Электрон. версия печ. публикации . - http://nelbook.ru/. |

**в) периодические издания (журналы)**

1. Журнал Промышленная энергетика, Проблемы энергетики, №1-12, 2008, изд. КГЭУ
2. Журнал Промышленная энергетика, Проблемы энергетики, №1-6, 2009, изд. КГЭУ

**в) нормативно-техническая литература**

1. ГОСТ Р 54149-2010 Электрическая энергия. Совместимость технических средств электромагнитная. Нормы качества электрической энергии в системах электроснабжения общего назначения.

2. ГОСТ 2.004-88 ЕСКД. Общие требования к выполнению конструкторских и технологических документов на печатающих и графических устройствах вывода ЭВМ

3. ГОСТ 2.105-95 ЕСКД. Общие требования к текстовым документам

4. ГОСТ 2.109-73 ЕСКД. Основные требования к чертежам

5. ГОСТ 2.114-95 ЕСКД. Технические условия

6. ГОСТ 2.304-81 ЕСКД. Шрифты чертежные

7. ГОСТ 2.306-68 ЕСКД. Обозначения графические материалов и правила их нанесения на чертежах

**Электронные образовательные ресурсы:**

а) лицензионное программное обеспечение и Интернет-ресурсы:

Microsoft Word, Microsoft Excel, MathCAD, RastrWin.

б) другие:

набор слайдов по тематике лекций

1. **Материально-техническое обеспечение дисциплины «Энергосиловое оборудование промышленных предприятий»**

Презентации лекций.

Видеоролики по конструкции, принципу действия и монтажу тепловых насосов.

Лаборатория «Электроснабжение», оснащенная лабораторными стендами, мнемосхемой, плакатами, элементами для монтажа электрооборудования. Лаборатория позволяет выполнять работы лабораторного практикума, расчетных заданий, курсовой работы КП и ВКР.

\* \* \*

Программа составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО и с учетом рекомендаций ПрООП ВПО по направлению подготовки 13.03.02 «Электроэнергетика и электротехника» и профилю «Электрооборудование и электрохозяйство предприятий, организаций и учреждений».

Автор:

\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ к.т.н. Денисова А.Р.\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

подпись ученая степень (звание), расшифровка подписи

Программа обсуждена и одобрена на заседании кафедры от \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ 20\_\_\_ г., протокол №\_\_\_\_\_.

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Зав. кафедрой «ЭХП» | \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_  (дата, подпись) | \_\_\_\_к.т.н., доцент Н.В. Роженцова\_\_\_\_\_\_  (должность, уч.ст., ФИО) |

На заседании методического совета института ИЭЭ от \_\_\_\_\_\_\_\_\_ 201\_ г., протокол №\_\_\_\_\_ программа рекомендована к утверждению.

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Директор ИЭЭ | \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_  (дата, подпись) | \_\_\_\_ д.т.н., профессор И.В. Ившин\_\_\_\_  (должность, уч.ст., ФИО) |
| Согласовано: | | |
| Зав. выпускающей кафедрой | \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_  (дата, подпись) | \_\_\_\_к.т.н., доцентН.В.Роженцова\_\_\_\_\_\_  (должность, уч.ст., ФИО) |
| Заведующий библиотекой | \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_  (дата, подпись) | \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_  (должность, ФИО) |
| Эксперты | \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_  (дата, подпись) | \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_  (должность, ФИО) |
|  | \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_  (дата, подпись) | \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_  (должность, ФИО) |

**ЛИСТ РЕГИСТРАЦИИ ИЗМЕНЕНИЙ**

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Номер изменения | Номера листов (страниц) | | | Всего листов в документе | ФИО и подпись лица, внесшего изменение | Дата | |
| замененных | новых | изъятых |  |  | |  |
|  |  |  |  |  |  | |  |
|  |  |  |  |  |  | |  |
|  |  |  |  |  |  | |  |
|  |  |  |  |  |  | |  |
|  |  |  |  |  |  | |  |
|  |  |  |  |  |  | |  |
|  |  |  |  |  |  | |  |
|  |  |  |  |  |  | |  |
|  |  |  |  |  |  | |  |
|  |  |  |  |  |  | |  |
|  |  |  |  |  |  | |  |
|  |  |  |  |  |  | |  |
|  |  |  |  |  |  | |  |