

**Министерство науки и высшего образования РФ**  
**Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение**  
**высшего образования**  
**«Национальный исследовательский университет «МЭИ»**

---

Направление подготовки/специальность: 10.03.01 Информационная безопасность

Наименование образовательной программы: Безопасность автоматизированных систем

Уровень образования: высшее образование - бакалавриат

Форма обучения: Очно-заочная

**Рабочая программа дисциплины**  
**ЗАЩИТА ТЕХНОЛОГИЧЕСКОЙ ИНФОРМАЦИИ В АСУ ТП**

|  |  |
|--|--|
| <b>Блок:</b>                             | <b>Блок 1 «Дисциплины (модули)»</b>          |
| <b>Часть образовательной программы:</b>  | Вариативная                                  |
| <b>№ дисциплины по учебному плану:</b>   | Б1.В.02                                      |
| <b>Трудоемкость в зачетных единицах:</b> | 9 семестр - 5;                               |
| <b>Часов (всего) по учебному плану:</b>  | 180 часов                                    |
| <b>Лекции</b>                            | 9 семестр - 16 часов;                        |
| <b>Практические занятия</b>              | 9 семестр - 16 часов;                        |
| <b>Лабораторные работы</b>               | не предусмотрено учебным планом              |
| <b>Консультации</b>                      | 9 семестр - 2 часа;                          |
| <b>Самостоятельная работа</b>            | 9 семестр - 145,5 часа;                      |
| <b>в том числе на КП/КР</b>              | не предусмотрено учебным планом              |
| <b>Иная контактная работа</b>            | проводится в рамках часов аудиторных занятий |
| <b>включая:</b>                          |  |
| <b>Контрольная работа</b>                |  |
| <b>Промежуточная аттестация:</b>         |  |
| <b>Экзамен</b>                           | 9 семестр - 0,5 часа;                        |

**Москва 2018**

## ПРОГРАММУ СОСТАВИЛ:

Преподаватель

(должность)

|  |  |                               |
|--|--|-------------------------------|
|  | Подписано электронной подписью ФГБОУ ВО «НИУ «МЭИ» |                               |
|  | Сведения о владельце ЦЭП МЭИ                       |                               |
|  | Владелец   | Дратвяк А.В.                  |
|  | Идентификатор                                      | R1a0ecc29-DratviakAV-b9b11303 |

(подпись)

А.В. Дратвяк

(расшифровка  
подписи)

## СОГЛАСОВАНО:

Руководитель  
образовательной программы

(должность, ученая степень, ученое звание)

|  |  |                              |
|--|--|------------------------------|
|  | Подписано электронной подписью ФГБОУ ВО «НИУ «МЭИ» |                              |
|  | Сведения о владельце ЦЭП МЭИ                       |                              |
|  | Владелец   | Баронов О.Р.                 |
|  | Идентификатор                                      | R90d76356-BaronovOR-7bf8fd7e |

(подпись)

О.Р. Баронов

(расшифровка  
подписи)

Заведующий выпускающей  
кафедры

(должность, ученая степень, ученое звание)

|  |  |                             |
|--|--|-----------------------------|
|  | Подписано электронной подписью ФГБОУ ВО «НИУ «МЭИ» |                             |
|  | Сведения о владельце ЦЭП МЭИ                       |                             |
|  | Владелец   | Невский А.Ю.                |
|  | Идентификатор                                      | R4bc65573-NevskyAY-0b6e493d |

(подпись)

А.Ю. Невский

(расшифровка  
подписи)

## 1. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

**Цель освоения дисциплины:** освоение компетенций, связанных с изучением современного состояния и актуальности проблемы обеспечения безопасности в АСУ ТП, в том числе и на объектах энергетики РФ. Овладение на основе требований нормативных документов и актуальных архитектуры и аппаратной организации современной АСУ ТП приемами и методами обеспечения безопасности технологической информации, циркулирующей в ней.

### Задачи дисциплины

- формирование научно обоснованного представления в области назначения систем автоматизации производственных процессов;
- освоение принципов построения, функционирования и защиты систем автоматизации производственных процессов;
- изучение свойств технологических процессов с точки зрения защиты информации, обрабатываемой в автоматизированных процессах производства;
- обучение разработке требований к системе защиты и автоматизации проектируемого технологического процесса на производстве;
- приобретение навыков в разработке комплексных систем защиты функциональных схем автоматизации производственных процессов;
- изучение инженерно-технических и программно-аппаратных средства защиты технологических процессов на предприятии;
- обучение порядку проведения оценки защищенности и контроля эффективности мер защиты АСУ ТП на предприятии.

Формируемые у обучающегося **компетенции** и запланированные **результаты обучения** по дисциплине, соотнесенные с **индикаторами достижения компетенций**:

| Код и наименование компетенции  | Код и наименование индикатора достижения компетенции | Запланированные результаты обучения   |
|---|--|---|
| ПК-4 способностью участвовать в работах по реализации политики информационной безопасности, применять комплексный подход к обеспечению информационной безопасности объекта защиты |  | знать:<br>- нормативные документы, регламентирующие создание, применение и защиту АСУ ТП;<br>- порядок применения и реализации стандартных политик информационной безопасности применительно к АСУ ТП в соответствии с требованиями руководящих документов регуляторов.<br><br>уметь:<br>- разрабатывать политики информационной безопасности АСУ ТП с учётом особенностей работы технологических процессов на предприятии. |
| ПК-7 способностью проводить анализ исходных данных для проектирования подсистем и средств обеспечения информационной безопасности и   |  | знать:<br>- методы поиска технической информации и иных исходных данных для проведения анализа защищенности информации в АСУ ТП.<br><br>уметь:<br>- устанавливать и конфигурировать специальные программно-аппаратные   |

| Код и наименование компетенции  | Код и наименование индикатора достижения компетенции | Запланированные результаты обучения  |
|---|--|--|
| участвовать в проведении технико-экономического обоснования соответствующих проектных решений   |  | комплексы защиты технологической информации в АСУ ТП.  |
| ПСК-1 Способность администрировать подсистемы информационной безопасности объектов, объекты энергетики КВО РФ, эксплуатирующие АСУ ТП   |  | <p>знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- порядок администрирования программных компонентов АСУ ТП.</li> </ul> <p>уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- анализировать полноту и целостность программных элементов АСУ ТП;</li> <li>- выбирать средства защиты информации для типовых подсистем АСУ ТП.</li> </ul>   |
| ПСК-3 Способность применять комплексный подход к обеспечению информационной безопасности в различных сферах деятельности в том числе и на объектах энергетики, эксплуатирующих АСУ ТП |  | <p>знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- методы и средства защиты систем управления технологическим оборудованием.</li> </ul> <p>уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- применять комплексный подход к защите технологических процессов в АСУ ТП с применением инженерно-технических и программно-аппаратных решений;</li> <li>- осуществлять поиск, анализ, выбор и установку программных компонентов комплексной системы защиты технологической информации в АСУ ТП.</li> </ul> |

## 2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ ВО

Дисциплина относится к части, формируемой участниками образовательных отношений блока дисциплин основной профессиональной образовательной программе Безопасность автоматизированных систем (далее – ОПОП), направления подготовки 10.03.01 Информационная безопасность, уровень образования: высшее образование - бакалавриат.

Базируется на уровне среднего общего образования.

Результаты обучения, полученные при освоении дисциплины, необходимы при выполнении выпускной квалификационной работы.

### 3. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

#### 3.1 Структура дисциплины

Общая трудоемкость дисциплины составляет 5 зачетных единиц, 180 часов.

| № п/п | Разделы/темы дисциплины/формы промежуточной аттестации   | Всего часов на раздел | Семестр | Распределение трудоемкости раздела (в часах) по видам учебной работы |     |    |              |   |     |    |    |                   |                                   | Содержание самостоятельной работы/ методические указания   |
|-------|--|-----------------------|---------|--|-----|----|--------------|---|-----|----|----|-------------------|-----------------------------------|--|
|       |  |                       |         | Контактная работа  |     |    |              |   |     |    | СР |                   |                                   |  |
|       |  |                       |         | Лек  | Лаб | Пр | Консультация |   | ИКР |    | ПА | Работа в семестре | Подготовка к аттестации /контроль |  |
| КПР   | ГК   | ИККП                  | ТК      |  |     |    |              |   |     |    |    |                   |                                   |  |
| 1     | 2  | 3                     | 4       | 5  | 6   | 7  | 8            | 9 | 10  | 11 | 12 | 13                | 14                                | 15   |
| 1     | Раздел 1. Понятие АСУ ТП и принципы её функционирования  | 52                    | 9       | 6  | -   | 6  | -            | - | -   | -  | -  | 40                | -                                 | <p><b><u>Подготовка к аудиторным занятиям:</u></b><br/>Проработка лекции, выполнение и подготовка к защите результатов практической работы</p> <p><b><u>Подготовка к текущему контролю:</u></b><br/>Повторение материала по разделу "Раздел 1. Понятие АСУ ТП и принципы её функционирования"</p> <p><b><u>Подготовка домашнего задания:</u></b><br/>Подготовка домашнего задания направлена на отработку умений решения профессиональных задач. Домашнее задание выдается студентам по изученному в разделе "Раздел 1. Понятие АСУ ТП и принципы её функционирования" материалу. Дополнительно студенту необходимо изучить литературу и разобрать примеры выполнения подобных заданий. Проверка домашнего задания проводится по представленным письменным работам.</p> <p><b><u>Самостоятельное изучение теоретического материала:</u></b> Изучение дополнительного материала по разделу "Раздел 1. Понятие АСУ ТП и принципы её функционирования"</p> <p><b><u>Подготовка к практическим занятиям:</u></b><br/>Изучение материала по разделу "Раздел 1. Понятие АСУ ТП и принципы её</p> |
| 1.1   | Вводная лекция.  | 8                     |         | 1  | -   | 1  | -            | - | -   | -  | -  | 6                 | -                                 |  |
| 1.2   | Тема 1. Нормативно-правовые основы организации функционирования и защиты АСУ ТП.   | 8                     |         | 1  | -   | 1  | -            | - | -   | -  | -  | 6                 | -                                 |  |
| 1.3   | Тема 2. Принципы сбора, обработки и хранения информации в АСУ ТП.  | 8                     |         | 1  | -   | 1  | -            | - | -   | -  | -  | 6                 | -                                 |  |
| 1.4   | Тема 3. Классификация программно-технических уровней АСУ ТП.   | 8                     |         | 1  | -   | 1  | -            | - | -   | -  | -  | 6                 | -                                 |  |
| 1.5   | Тема 4. Идентификация и оценивание состояния технологических объектов управления для построения комплексной системы защиты информации. | 10                    |         | 1  | -   | 1  | -            | - | -   | -  | -  | 8                 | -                                 |  |
| 1.6   | Тема 5. Администрирование  | 10                    |         | 1  | -   | 1  | -            | - | -   | -  | -  | 8                 | -                                 |  |

|     |  |    |   |   |   |   |   |   |   |   |   |    |  |  |
|-----|--|----|---|---|---|---|---|---|---|---|---|----|--|--|
|     | подсистем информационной безопасности на объектах критической инфраструктуры.                                      |    |   |   |   |   |   |   |   |   |   |    | функционирования" подготовка к выполнению заданий на практических занятиях |  |
| 2   | Раздел. 2. Защита информации в программных и технических компонентах АСУ ТП  | 46 | 5 | - | 5 | - | - | - | - | - | - | 36 | -  | <b><u>Самостоятельное изучение теоретического материала:</u></b> Изучение дополнительного материала по разделу "Раздел. 2. Защита информации в программных и технических компонентах АСУ ТП"   |
| 2.1 | Тема 6. Сегментация локально вычислительных сетей АСУ ТП.  | 8  | 1 | - | 1 | - | - | - | - | - | - | 6  | -  | <b><u>Подготовка к аудиторным занятиям:</u></b> Проработка лекции, выполнение и подготовка к защите результатов практической работы  |
| 2.2 | Тема 7. Программно-аппаратные решения для построения системы защиты на типовых промышленных объектах.              | 8  | 1 | - | 1 | - | - | - | - | - | - | 6  | -  | <b><u>Подготовка к текущему контролю:</u></b> Повторение материала по разделу "Раздел. 2. Защита информации в программных и технических компонентах АСУ ТП"  |
| 2.3 | Тема 8. Программное обеспечение верхнего уровня АСУ ТП.  | 10 | 1 | - | 1 | - | - | - | - | - | - | 8  | -  | <b><u>Подготовка домашнего задания:</u></b> Подготовка домашнего задания направлена на отработку умений решения профессиональных задач. Домашнее задание выдается студентам по изученному в разделе "Раздел. 2. Защита информации в программных и технических компонентах АСУ ТП" материалу. Дополнительно студенту необходимо изучить литературу и разобрать примеры выполнения подобных заданий. Проверка домашнего задания проводится по представленным письменным работам. |
| 2.4 | Тема 9. Центр управления информационной безопасностью АСУ ТП.  | 10 | 1 | - | 1 | - | - | - | - | - | - | 8  | -  | <b><u>Подготовка к контрольной работе:</u></b> Изучение материалов по разделу Раздел. 2. Защита информации в программных и технических компонентах АСУ ТП и подготовка к контрольной работе  |
| 2.5 | Тема 10. Комплексный подход к обеспечению информационной безопасности на промышленных объектах, оснащенных АСУ ТП. | 10 | 1 | - | 1 | - | - | - | - | - | - | 8  | -  | <b><u>Подготовка к практическим занятиям:</u></b> Изучение материала по разделу "Раздел. 2.  |

|     |   |    |   |   |   |   |   |   |   |   |   |    |  |  |
|-----|---|----|---|---|---|---|---|---|---|---|---|----|--|--|
|     |   |    |   |   |   |   |   |   |   |   |   |    | Защита информации в программных и технических компонентах АСУ ТП" подготовка к выполнению заданий на практических занятиях |  |
| 3   | Раздел 3. Построение комплексной системы защиты АСУ ТП на предприятии.  | 46 | 5 | - | 5 | - | - | - | - | - | - | 36 | -  | <b><u>Подготовка домашнего задания:</u></b><br>Подготовка домашнего задания направлена на отработку умений решения профессиональных задач. Домашнее задание выдается студентам по изученному в разделе "Раздел 3. Построение комплексной системы защиты АСУ ТП на предприятии." материалу. Дополнительно студенту необходимо изучить литературу и разобрать примеры выполнения подобных заданий. Проверка домашнего задания проводится по представленным письменным работам. |
| 3.1 | Тема 11. Методы декомпозиции общей задачи защиты информации в АСУ ТП на частные задачи меньшей размерности.     | 8  | 1 | - | 1 | - | - | - | - | - | - | 6  | -  | <b><u>Подготовка к практическим занятиям:</u></b><br>Изучение материала по разделу "Раздел 3. Построение комплексной системы защиты АСУ ТП на предприятии." подготовка к выполнению заданий на практических занятиях   |
| 3.2 | Тема 12. Разработка и реализация политики информационной безопасности на объектах АСУ ТП.                       | 8  | 1 | - | 1 | - | - | - | - | - | - | 6  | -  | <b><u>Подготовка к контрольной работе:</u></b><br>Изучение материалов по разделу Раздел 3. Построение комплексной системы защиты АСУ ТП на предприятии. и подготовка к контрольной работе  |
| 3.3 | Тема 13. Требования руководящих документов по технической и программной защите информации в АСУ ТП.             | 10 | 1 | - | 1 | - | - | - | - | - | - | 8  | -  | <b><u>Подготовка к аудиторным занятиям:</u></b><br>Проработка лекции, выполнение и подготовка к защите результатов практической работы   |
| 3.4 | Тема 14. Регламентация деятельности персонала по защите информации в АСУ ТП.                                    | 10 | 1 | - | 1 | - | - | - | - | - | - | 8  | -  | <b><u>Подготовка к текущему контролю:</u></b><br>Повторение материала по разделу "Раздел 3. Построение комплексной системы защиты АСУ ТП на предприятии."  |
| 3.5 | Тема 15. Анализ исходных данных для проектирования подсистем и средств обеспечения информационной безопасности. | 10 | 1 | - | 1 | - | - | - | - | - | - | 8  | -  |  |

|  |                  |       |  |    |   |    |   |   |   |     |       |     |      |  |
|--|------------------|-------|--|----|---|----|---|---|---|-----|-------|-----|------|--|
|  | Экзамен          | 36.0  |  | -  | - | -  | - | 2 | - | -   | 0.5   | -   | 33.5 |  |
|  | Всего за семестр | 180.0 |  | 16 | - | 16 | - | 2 | - | -   | 0.5   | 112 | 33.5 |  |
|  | Итого за семестр | 180.0 |  | 16 | - | 16 | 2 | - | - | 0.5 | 145.5 |     |      |  |

**Примечание:** Лек – лекции; Лаб – лабораторные работы; Пр – практические занятия; КПр – аудиторные консультации по курсовым проектам/работам; ИККП – индивидуальные консультации по курсовым проектам/работам; ГК- групповые консультации по разделам дисциплины; СР – самостоятельная работа студента; ИКР – иная контактная работа; ТК – текущий контроль; ПА – промежуточная аттестация

## **3.2 Краткое содержание разделов**

### 1. Раздел 1. Понятие АСУ ТП и принципы её функционирования

#### 1.1. Вводная лекция.

Предмет, задачи и содержание курса «Защита технологической информации в АСУ ТП». Место курса среди других дисциплин. Структура курса. Наименование тем и их распределение по видам аудиторных занятий. Форма проведения семинаров и практических занятий. Формы проверки знаний. Анализ нормативных источников и литературы по дисциплине. Методика самостоятельной работы студентов по изучению дисциплины. Информационные технологии изучения дисциплины..

#### 1.2. Тема 1. Нормативно-правовые основы организации функционирования и защиты АСУ ТП.

Основные понятия в области защиты и обработки технической информации в АСУ ТП. Руководящие документы в области защиты информации в АСУ ТП..

#### 1.3. Тема 2. Принципы сбора, обработки и хранения информации в АСУ ТП.

Управляемость технологического процесса. Получение информации о технологическом объекте управления. Преобразование технологической информации. Виды и форма сигналов. Кодирование сигналов. Передача и защита информации от помех. Пропускная способность каналов связи.

#### 1.4. Тема 3. Классификация программно-технических уровней АСУ ТП.

Четыре уровня программно-технических средств АСУ ТП. Архитектура АСУ ТП в различных сферах промышленности. Особенности архитектуры объектов энергетического комплекса РФ..

#### 1.5. Тема 4. Идентификация и оценивание состояния технологических объектов управления для построения комплексной системы защиты информации.

Задачи идентификации и оценивания состояния. Экспериментальные методы получения моделей технологических объектов. Идентификация одномерных детерминированных объектов, много мерных объектов. Динамическая идентификация. Моделирование сложных недетерминированных объектов."

#### 1.6. Тема 5. Администрирование подсистем информационной безопасности на объектах критической инфраструктуры.

Основные и вспомогательные компоненты типовой АСУ ТП. Требования к настройкам базового и специального программного обеспечения АСУ ТП..

### 2. Раздел 2. Защита информации в программных и технических компонентах АСУ ТП

#### 2.1. Тема 6. Сегментация локально вычислительных сетей АСУ ТП.

Связь уровней архитектуры АСУ ТП и сегментов внутренней локальной сети предприятия. Демилитаризованная зона объекта защиты. Критерии категорирования и классификации АСУ ТП. Протоколы обмена данными в АСУ ТП..

#### 2.2. Тема 7. Программно-аппаратные решения для построения системы защиты на типовых промышленных объектах.

SCADA-системы. Решения на базе систем обнаружения вторжений. Антивирусное обеспечение АСУ ТП. Принципы обновления программного обеспечения на объектах АСУ ТП..

### 2.3. Тема 8. Программное обеспечение верхнего уровня АСУ ТП.

Общие сведения о системе MasterSCADA. Структура проекта. Каналы прохождения информации в системе MasterSCADA. Типы каналов. Значения на каналах и процедуры их обработки. Связь с реальными каналами ввода - вывода информации..

### 2.4. Тема 9. Центр управления информационной безопасностью АСУ ТП.

Структура монитора реального времени (МРВ) и особенности запуска в реальном времени. Приоритеты выполнения задач. Временные характеристики системы и ее настройка. Контроль текущего состояния и ошибок при работе операторских станций. Автосохранение параметров при перезапуске. Защита операторских станций от несанкционированного доступа. Требования к системе мониторинга и управления сетью..

2.5. Тема 10. Комплексный подход к обеспечению информационной безопасности на промышленных объектах, оснащенных АСУ ТП.

Объекты энергетического комплекса России и принципы их защиты. Стадии и этапы проектно-конструкторской разработки АСУ ТП в защищенном исполнении. Методы и средства защиты систем управления технологическим оборудованием..

## 3. Раздел 3. Построение комплексной системы защиты АСУ ТП на предприятии.

3.1. Тема 11. Методы декомпозиции общей задачи защиты информации в АСУ ТП на частные задачи меньшей размерности.

Особенности декомпозиции задач защиты информации в интегрированных АСУ и систем управления с распределенной структурой. Алгоритмы выбора оптимального состава технических и программных средств защиты информации в технологических процессах..

3.2. Тема 12. Разработка и реализация политики информационной безопасности на объектах АСУ ТП.

Применение комплексного подхода к обеспечению информационной безопасности объекта защиты. Содержание внутренних документов по защите информации в соответствии с типовой структурой и составными элементами АСУ ТП предприятия..

3.3. Тема 13. Требования руководящих документов по технической и программной защите информации в АСУ ТП.

Виды информации, циркулирующей в АСУ ТП. Отечественные и международные нормативно-правовые документы по защите информации, циркулирующей в АСУ ТП..

### 3.4. Тема 14. Регламентация деятельности персонала по защите информации в АСУ ТП.

Задачи структурных подразделений предприятия по обеспечению комплексной защиты информации в АСУ ТП. Особенности формирования внутренних документов по работе персонала с защищаемой информацией в АСУ ТП..

3.5. Тема 15. Анализ исходных данных для проектирования подсистем и средств обеспечения информационной безопасности.

Проведение технико-экономического обоснования проектных решений по защите АСУ ТП от угроз информационной безопасности. Методы поиска технической информации и

иных исходных данных для проведения анализа защищенности информации в существующей на предприятии АСУ ТП..

### **3.3. Темы практических занятий**

1. 5. Анализ международных протоколов взаимодействия в АСУ ТП (2 часа);
2. 6. Функциональные схемы автоматизации производства и алгоритмы их защиты (2 часа);
3. 7. Анализ уязвимостей типовой АСУ ТП (2 часа);
4. 8. Удалённое управление элементами АСУ ТП (2 часа);
5. 9. Функциональные возможности SCADA-систем (2 часа);
6. 13. Защита от аварий, резервирование элементов систем, архивирование технологической информации, контроль доступа, надёжность АСУ (2 часа);
7. 11. Разработка требований к системе мониторинга и управления сетью в АСУ ТП (2 часа);
8. 15. Подготовка комплекта внутренних документов по регламентации применения системы информационной безопасности технологических процессов (2 часа);
9. 2. Структурное представление АСУ (1 час);
10. 14. Формирование типовой политики безопасности АСУ ТП предприятия (2 часа);
11. 4. Промышленные протоколы ЛВС АСУ ТП (2 часа);
12. 16. Разработка комплексной системы защиты АСУ ТП на примере типового промышленного предприятия (2 часа);
13. 10. Анализ процесса администрирования системы обнаружения вторжений для АСУ ТП (2 часа);
14. 1. Нормативно-правовое обеспечение разработки и эксплуатации АСУ ТП (1 час);
15. 12. Проведение аудита технического комплекса АСУ ТП (2 часа);
16. 3. Аналитические программные инструменты АСУ ТП (2 часа).

### **3.4. Темы лабораторных работ**

не предусмотрено

### **3.5 Консультации**

#### Текущий контроль (ТК)

1. Консультации направлены на получение индивидуального задания для выполнения контрольных мероприятий по разделу "Раздел 1. Понятие АСУ ТП и принципы её функционирования"
2. Консультации направлены на получение индивидуального задания для выполнения контрольных мероприятий по разделу "Раздел. 2. Защита информации в программных и технических компонентах АСУ ТП"
3. Консультации направлены на получение индивидуального задания для выполнения контрольных мероприятий по разделу "Раздел 3. Построение комплексной системы защиты АСУ ТП на предприятии."

### **3.6 Тематика курсовых проектов/курсовых работ**

Курсовой проект/ работа не предусмотрены

### 3.7. Соответствие разделов дисциплины и формируемых в них компетенций

| Запланированные результаты обучения по дисциплине<br>(в соответствии с разделом 1)  | Коды индикаторов   | Номер раздела дисциплины (в соответствии с п.3.1) |   |   | Оценочное средство (тип и наименование)        |
|---|--------------------|---|---|---|--|
|   |                    | 1   | 2 | 3 |  |
| <b>Знать:</b>   |                    |   |   |   |  |
| порядок применения и реализации стандартных политик информационной безопасности применительно к АСУ ТП в соответствии с требованиями руководящих документов регуляторов | ПК-4(Компетенция)  | +   |   |   | Контрольная работа/Контрольное мероприятие № 2 |
| нормативные документы, регламентирующие создание, применение и защиту АСУ ТП  | ПК-4(Компетенция)  | +   |   |   | Контрольная работа/Контрольное мероприятие № 1 |
| методы поиска технической информации и иных исходных данных для проведения анализа защищенности информации в АСУ ТП   | ПК-7(Компетенция)  |   | + |   | Контрольная работа/Контрольное мероприятие № 3 |
| порядок администрирования программных компонентов АСУ ТП  | ПСК-1(Компетенция) |   | + |   | Контрольная работа/Контрольное мероприятие № 4 |
| методы и средства защиты систем управления технологическим оборудованием  | ПСК-3(Компетенция) |   |   | + | Контрольная работа/Контрольное мероприятие № 4 |
| <b>Уметь:</b>   |                    |   |   |   |  |
| разрабатывать политики информационной безопасности АСУ ТП с учётом особенностей работы технологических процессов на предприятии   | ПК-4(Компетенция)  | +   |   |   | Контрольная работа/Контрольное мероприятие № 1 |
| устанавливать и конфигурировать специальные программно-аппаратные комплексы защиты технологической информации в АСУ ТП  | ПК-7(Компетенция)  | +   |   |   | Контрольная работа/Контрольное мероприятие № 2 |
| выбирать средства защиты информации для типовых подсистем АСУ ТП  | ПСК-1(Компетенция) |   |   | + | Контрольная работа/Контрольное мероприятие № 4 |

|  |                    |  |   |   |  |
|--|--------------------|--|---|---|--|
|  |                    |  |   |   | мероприятие № 3                                |
| анализировать полноту и целостность программных элементов АСУ ТП   | ПСК-1(Компетенция) |  | + |   | Контрольная работа/Контрольное мероприятие № 2 |
| осуществлять поиск, анализ, выбор и установку программных компонентов комплексной системы защиты технологической информации в АСУ ТП         | ПСК-3(Компетенция) |  |   | + | Контрольная работа/Контрольное мероприятие № 3 |
| применять комплексный подход к защите технологических процессов в АСУ ТП с применением инженерно-технических и программно-аппаратных решений | ПСК-3(Компетенция) |  |   | + | Контрольная работа/Контрольное мероприятие № 4 |

## **4. КОМПЕТЕНТНОСТНО-ОРИЕНТИРОВАННЫЕ ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ДЛЯ КОНТРОЛЯ ОСВОЕНИЯ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (ТЕКУЩИЙ КОНТРОЛЬ УСПЕВАЕМОСТИ, ПРОМЕЖУТОЧНАЯ АТТЕСТАЦИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ)**

### **4.1. Текущий контроль успеваемости**

**9 семестр**

Форма реализации: Письменная работа

1. Контрольное мероприятие № 1 (Контрольная работа)
2. Контрольное мероприятие № 2 (Контрольная работа)
3. Контрольное мероприятие № 3 (Контрольная работа)
4. Контрольное мероприятие № 4 (Контрольная работа)

Балльно-рейтинговая структура дисциплины является приложением А.

### **4.2 Промежуточная аттестация по дисциплине**

Экзамен (Семестр №9)

Для оценки используется только результаты промежуточной аттестации

**Примечание:** Оценочные материалы по дисциплине приведены в фонде оценочных материалов ОПОП.

## **5. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ**

### **5.1 Печатные и электронные издания:**

1. Аветисян, Д. Д. Методическое и программное обеспечение системы автоматизированного проектирования АСУ ТП электрических станций : 05.13.07 - Автоматизация технологических процессов и производств. 05.13.12 - Автоматизированные системы проектирования : Диссертация кандидата технических наук / Д. Д. Аветисян, Моск. энерг. ин-т (МЭИ) . – 1989 . – 199 с. - Автореферат есть .;
2. Гаращенко, Г. Г. Проблема интегрирования МП терминалов РЗА в систему АСУ ТП подстанций 110-220 кВ : магистерская диссертация / Г. Г. Гаращенко, Моск. энерг. ин-т (МЭИ), Кафедра автоматизации . – М., 2011 . – 124 с. - фонд: НЧЗ .  
[http://elib.mpei.ru/action.php?kt\\_path\\_info=ktcore.SecViewPlugin.actions.document&fDocumentId=2438](http://elib.mpei.ru/action.php?kt_path_info=ktcore.SecViewPlugin.actions.document&fDocumentId=2438);
3. Дао К.Х. Информационная безопасность в АСУ ТП : магистерская диссертация / Дао К.Х., Нац. исслед. ун-т "МЭИ", Кафедра автоматизированных систем управления технологическими процессами ( АСУТП) . – М., 2015 . – 87 с. - диссертация только в электронном виде, для чтения перейдите в электронную библиотеку МЭИ .  
[http://elib.mpei.ru/action.php?kt\\_path\\_info=ktcore.SecViewPlugin.actions.document&fDocumentId=6956](http://elib.mpei.ru/action.php?kt_path_info=ktcore.SecViewPlugin.actions.document&fDocumentId=6956);
4. Образцов, А. А. Модель угроз информационной безопасности АСУ ТП АЭС : магистерская диссертация / А. А. Образцов, Нац. исслед. ун-т "МЭИ", Кафедра автоматизированных систем управления технологическими процессами ( АСУТП) . – М., 2017 . – 131 с. - диссертация только в электронном виде, для чтения перейдите в электронную библиотеку МЭИ .  
[http://elib.mpei.ru/action.php?kt\\_path\\_info=ktcore.SecViewPlugin.actions.document&fDocumentId=9868](http://elib.mpei.ru/action.php?kt_path_info=ktcore.SecViewPlugin.actions.document&fDocumentId=9868);
5. Трубицын, В. И. Вопросы функциональной надежности энергоблока ТЭС с учетом деятельности оперативного персонала : Учебное пособие по курсу" АСУ ТП и диагностика

тепловых электрических станций" / В. И. Трубицын, А. И. Соловьев, Г. А. Капранова ; Ред. А. И. Соловьев ; Моск. энерг. ин-т (МЭИ) . – 1994 . – 48 с. : 150.00 .;

6. Чан Тхи Тху Ха. Возможность современных scada – систем для построения распределенных АСУ ТП : магистерская диссертация / Чан Тхи Тху Ха, Нац. исслед. ун-т "МЭИ", Кафедра автоматизированных систем управления технологическими процессами (АСУТП) . – М., 2013 . – 113 с. - фонд НЧЗ .

[http://elib.mpei.ru/action.php?kt\\_path\\_info=ktcore.SecViewPlugin.actions.document&fDocumentId=4699](http://elib.mpei.ru/action.php?kt_path_info=ktcore.SecViewPlugin.actions.document&fDocumentId=4699);

7. Трофимов В. Б., Темкин И. О.- "Экспертные системы в АСУ ТП", Издательство: "Инфра-Инженерия", Вологда, 2020 - (284 с.)

<https://e.lanbook.com/book/148321>.

## **5.2 Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение:**

1. СДО "Прометей";
2. Office;
3. Windows;
4. Майнд Видеоконференции;
5. MasterSCADA.

## **5.3 Интернет-ресурсы, включая профессиональные базы данных и информационно-справочные системы:**

1. ЭБС Лань - <https://e.lanbook.com/>
2. ЭБС "Университетская библиотека онлайн" - [http://biblioclub.ru/index.php?page=main\\_ub\\_red](http://biblioclub.ru/index.php?page=main_ub_red)
3. Научная электронная библиотека - <https://elibrary.ru/>
4. База данных Web of Science - <http://webofscience.com/>
5. База данных Scopus - <http://www.scopus.com>
6. ЭБС "Консультант студента" - <http://www.studentlibrary.ru/>
7. Журнал Science - <https://www.sciencemag.org/>
8. Электронная библиотека МЭИ (ЭБ МЭИ) - <http://elib.mpei.ru/login.php>
9. Информационно-справочная система «Кодекс/Техэксперт» - <Http://proinfosoft.ru;>  
<http://docs.cntd.ru/>
10. Открытая университетская информационная система «РОССИЯ» - <https://uisrussia.msu.ru>
11. Федеральный портал "Российское образование" - <http://www.edu.ru>

## **6. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ**

| <b>Тип помещения</b>  | <b>Номер аудитории, наименование</b> | <b>Оснащение</b>   |
|---|--------------------------------------|--|
| Учебные аудитории для проведения лекционных занятий и текущего контроля | М-511, Учебная аудитория             | парта, стол преподавателя, стул, доска меловая   |
|   | К-601, Учебная аудитория             | парта со скамьей, стол преподавателя, стул, трибуна, доска меловая, мультимедийный проектор, экран |
| Учебные аудитории для проведения практических занятий, КР и КП          | М-509, Учебная аудитория             | парта со скамьей, стол преподавателя, стул, доска меловая  |
| Учебные аудитории для проведения промежуточной                          | М-509, Учебная аудитория             | парта со скамьей, стол преподавателя, стул, доска меловая  |
|   | Ж-120, Машинный зал                  | сервер, кондиционер  |

| аттестации   | ИВЦ   |  |
|--|---|--|
| Помещения для самостоятельной работы                     | НТБ-303, Компьютерный читальный зал                                 | стол компьютерный, стул, стол письменный, вешалка для одежды, компьютерная сеть с выходом в Интернет, компьютер персональный, принтер, кондиционер   |
|  | К-307, Учебная лаборатория "Открытое программное обеспечение"       | стол преподавателя, стол компьютерный, стол учебный, стул, вешалка для одежды, тумба, компьютерная сеть с выходом в Интернет, мультимедийный проектор, экран, доска маркерная, сервер, компьютер персональный, кондиционер |
|  | К-302, Учебная лаборатория "Информационно-аналитические технологии" | стол преподавателя, стол компьютерный, стул, мультимедийный проектор, экран, доска маркерная, сервер, компьютер персональный, кондиционер  |
| Помещения для консультирования                           | М-511, Учебная аудитория  | парта, стол преподавателя, стул, доска меловая   |
| Помещения для хранения оборудования и учебного инвентаря | К-202/2, Склад кафедры БИТ  | стеллаж для хранения инвентаря, стол, стул, шкаф для документов, шкаф для хранения инвентаря, тумба, запасные комплектующие для оборудования   |

## БАЛЛЬНО-РЕЙТИНГОВАЯ СТРУКТУРА ДИСЦИПЛИНЫ

### Защита технологической информации в АСУ ТП

(название дисциплины)

#### 9 семестр

**Перечень контрольных мероприятий текущего контроля успеваемости по дисциплине:**

КМ-1 Контрольное мероприятие № 1 (Контрольная работа)

КМ-2 Контрольное мероприятие № 2 (Контрольная работа)

КМ-3 Контрольное мероприятие № 3 (Контрольная работа)

КМ-4 Контрольное мероприятие № 4 (Контрольная работа)

**Вид промежуточной аттестации – Экзамен.**

| Номер раздела | Раздел дисциплины  | Индекс КМ: | КМ-1 | КМ-2 | КМ-3 | КМ-4 |
|---------------|--|------------|------|------|------|------|
|               |  | Неделя КМ: | 4    | 8    | 12   | 15   |
| 1             | Раздел 1. Понятие АСУ ТП и принципы её функционирования  |            |      |      |      |      |
| 1.1           | Вводная лекция.  |            | +    |      |      |      |
| 1.2           | Тема 1. Нормативно-правовые основы организации функционирования и защиты АСУ ТП.   |            | +    |      |      |      |
| 1.3           | Тема 2. Принципы сбора, обработки и хранения информации в АСУ ТП.  |            | +    |      |      |      |
| 1.4           | Тема 3. Классификация программно-технических уровней АСУ ТП.   |            |      | +    |      |      |
| 1.5           | Тема 4. Идентификация и оценивание состояния технологических объектов управления для построения комплексной системы защиты информации. |            |      | +    |      |      |
| 1.6           | Тема 5. Администрирование подсистем информационной безопасности на объектах критической инфраструктуры.                                |            |      | +    |      |      |
| 2             | Раздел 2. Защита информации в программных и технических компонентах АСУ ТП   |            |      |      |      |      |
| 2.1           | Тема 6. Сегментация локально вычислительных сетей АСУ ТП.  |            |      | +    | +    |      |
| 2.2           | Тема 7. Программно-аппаратные решения для построения системы защиты на типовых промышленных объектах.                                  |            |      | +    | +    |      |
| 2.3           | Тема 8. Программное обеспечение верхнего уровня АСУ ТП.  |            |      | +    | +    |      |
| 2.4           | Тема 9. Центр управления информационной безопасностью АСУ ТП.  |            |      | +    |      | +    |
| 2.5           | Тема 10. Комплексный подход к обеспечению информационной безопасности на промышленных объектах, оснащенных АСУ ТП.                     |            |      | +    |      | +    |

|            |   |    |    |    |    |
|------------|---|----|----|----|----|
| 3          | Раздел 3. Построение комплексной системы защиты АСУ ТП на предприятии.  |    |    |    |    |
| 3.1        | Тема 11. Методы декомпозиции общей задачи защиты информации в АСУ ТП на частные задачи меньшей размерности.     |    |    | +  |    |
| 3.2        | Тема 12. Разработка и реализация политики информационной безопасности на объектах АСУ ТП.                       |    |    | +  | +  |
| 3.3        | Тема 13. Требования руководящих документов по технической и программной защите информации в АСУ ТП.             |    |    | +  | +  |
| 3.4        | Тема 14. Регламентация деятельности персонала по защите информации в АСУ ТП.                                    |    |    | +  | +  |
| 3.5        | Тема 15. Анализ исходных данных для проектирования подсистем и средств обеспечения информационной безопасности. |    |    |    | +  |
| Вес КМ, %: |   | 25 | 25 | 25 | 25 |