

**Автономная некоммерческая организация
дополнительного профессионального образования
«Консультационно-учебный центр «ИНФАРС»**

УТВЕРЖДАЮ

Директор
АНО ДПО «Консультационно-учебный
центр «ИНФАРС»

О.Ю. Сяляхова

«12» октября 2023 г.



**ОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ПРОГРАММА
дополнительного профессионального образования
«Autodesk Revit для инженеров ЭОМ и СС.
Базовый курс.»**

Вид программы: повышение квалификации

Программа принята

На заседании Педагогического совета
АНО ДПО «Консультационно-учебный
центр «ИНФАРС»

Протокол № 5

от «12» октября 2023 г.

г. Москва

СОДЕРЖАНИЕ ПРОГРАММЫ

1. Общие положения

- 1.1. Назначение программы
- 1.2. Нормативные документы, регламентирующие разработку дополнительной профессиональной программы

2. Общая характеристика программы

- 2.1. Цель реализации образовательной программы
- 2.2. Планируемые результаты обучения
 - 2.2.1. *Характеристика компетенций в рамках имеющейся квалификации, качественное изменение которых осуществляется в результате обучения.*
 - 2.2.2. *Требования к результату освоения программы*
- 2.3. Требования к уровню подготовки поступающего на обучение
- 2.4. Трудоемкость обучения
- 2.5. Форма обучения
- 2.6. Режим занятий

3. Календарный график, учебный и учебно-тематический план

4. Рабочая программа (содержание программы)

5. Организационно-педагогические условия

- 5.1. Материально-техническое оснащение программы
- 5.2. Учебно-методическое оснащение программы
- 5.3. **Информационное обеспечение программы**
- 5.4. Общие требования к организации образовательного процесса
- 5.4. Кадровое обеспечение образовательного процесса

6. Оценка качества усвоения программы

- 6.1. Формы текущего контроля и промежуточной аттестации
- 6.2. Форма итоговой аттестации
- 6.3. Документы, выдаваемые по окончании обучения

7. Разработчики программы

8. Фонд оценочных средств

1. ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ

1.1. Назначение программы

Образовательная программа дополнительного профессионального образования - программа повышения квалификации «Autodesk Revit для инженеров ЭОМ и СС. Базовый курс.» представляет собой совокупность требований, обязательных при подготовке обучающихся для достижения качественного изменения, совершенствования компетенций в рамках имеющейся квалификации инженера-проектировщика сетей электроснабжения, компьютерных сетей, сетей управления устройствами, передачи данных сетей линий связи.

Программа регламентирует цели, планируемые результаты, трудоемкость и формы обучения, содержание, организационно-педагогические условия, оценку качества подготовки слушателей и включает в себя: учебный план, рабочие программы учебных дисциплин, фонды контрольных оценочных средств, итоговой аттестации, календарный учебный график и другие материалы, обеспечивающие качество подготовки обучающихся.

1.2. Нормативные документы, регламентирующие разработку образовательной программы дополнительного профессионального образования – программы повышения квалификации «Autodesk Revit для инженеров ЭОМ и СС. Базовый курс.»

- Профессиональный стандарт № 352н «Специалист в области проектирования систем электроснабжения объектов капитального строительства» (утвержден приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 4 июня 2018 г. № 352н);
- Профессиональный стандарт № 342н «Специалист в области проектирования слаботочных систем, систем диспетчеризации, автоматизации и управления инженерными системами объектов капитального строительства» (утвержден приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 31 мая 2018 г. № 342н);
- Единый квалификационный справочник должностей руководителей, специалистов и других служащих (ЕКС), 2019. Разделы «*Общепрофессиональные квалификационные характеристики должностей работников, занятых на предприятиях, в учреждениях и организациях*» и «*Квалификационные характеристики должностей работников, занятых в научно-исследовательских учреждениях, конструкторских, технологических, проектных и изыскательских организациях*», «*Инженер-проектировщик*» утвержденные Постановлением Минтруда РФ от 21.08.1998 N 37(редакция от 15.05.201ФГОС СПО/ВО
- Федеральный закон Российской Федерации от 29.12.2012 года № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации». Приказ Минобрнауки России от 01.07.2013 года № 499 «Об утверждении [Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным профессиональным программам](#)»;
- «Методические рекомендации-разъяснения по разработке дополнительных профессиональных программ на основе профессиональных стандартов» (Письмо Министерства образования и науки Российской Федерации от 22 апреля 2015 г. № ВК-1032/06 «О направлении методических рекомендаций»);

и др.

2. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ПРОГРАММЫ

2.1. Цель реализации программы

Целью реализации программы повышения квалификации является совершенствование компетенций, необходимых для профессиональной деятельности и повышение профессионального уровня в рамках имеющейся квалификации инженера-проектировщика раздела систем электроснабжения, слаботочных систем, систем диспетчеризации, автоматизации и управления инженерными системами объектов капитального строительства.

2.2. Планируемые результаты обучения

2.2.1. Характеристика компетенций в рамках имеющейся квалификации, качественное изменение которых осуществляется в результате обучения

Областью профессиональной деятельности слушателей, прошедших обучение, является выполнение работ по проектированию систем электроснабжения, слаботочных систем, систем диспетчеризации, автоматизации и управления инженерными системами объектов капитального строительства, с целью обеспечения надежного и качественного выполнения сбора, обработки и передачи информации, а также обеспечения потребности объекта капитального строительства в электрической энергии с соблюдением требований энергосбережения и повышения энергетической эффективности на объектах капитального строительства.

2.2.2. Требования к результату освоения программы

Слушатель, успешно завершивший обучение по данной программе должен

знать:

- требования законодательства Российской Федерации, нормативных правовых актов и нормативных технических документов к составу и содержанию разделов различных стадий проекта системы электроснабжения, слаботочной системы, систем диспетчеризации, автоматизации и управления инженерными системами объектов капитального строительства;
- требования нормативных технических документов к устройству системы электроснабжения, слаботочной системы систем диспетчеризации, автоматизации и управления инженерными системами объектов капитального строительства;
- правила разработки проектов системы электроснабжения, слаботочной системы, систем диспетчеризации, автоматизации и управления инженерными системами объектов капитального строительства;
- правила выполнения текстовых и графических документов системы электроснабжения, слаботочной системы, систем диспетчеризации, автоматизации и управления инженерными системами объектов капитального строительства;
- правила составления технического задания на разработку проектов системы электроснабжения, слаботочной системы, систем диспетчеризации, автоматизации и управления инженерными системами объектов капитального строительства;
- методики выполнения расчетов системы электроснабжения, слаботочной системы, систем диспетчеризации, автоматизации и управления инженерными системами объектов капитального строительства;
- правила технической эксплуатации электроустановок;
- типовые проектные решения простых узлов системы электроснабжения, слаботочной системы, систем диспетчеризации, автоматизации и управления инженерными системами объектов капитального строительства;

- системы автоматизированного проектирования;
- основные инструменты и принципы трехмерного проектирования;
- алгоритмы получения результатов работы;
- основы строительного информационного моделирования BIM;
- основы создания информационной модели инженерных систем;
- принципы создания информационной модели здания;
- правила оформления проектной документации.

уметь:

- применять систему автоматизированного проектирования системы электроснабжения, слаботочной системы, систем диспетчеризации, автоматизации и управления инженерными системами объектов капитального строительства;
- выполнять расчеты для проекта системы электроснабжения, слаботочной системы, систем диспетчеризации, автоматизации и управления инженерными системами объектов капитального строительства;
- применять элементы интерфейса для управления Autodesk Revit MEP (проектирование систем электрооборудования и слаботочных систем));
- открывать и закрывать файлы;
- создавать пользовательский шаблон с настройками;
- работать с объектами Revit MEP, пространствами, видами;
- настраивать электротехнические схемы;
- создавать и редактировать цепи системы электроснабжения, слаботочной системы, систем диспетчеризации, автоматизации и управления инженерными системами объектов капитального строительства;
- использовать принцип расчета освещенности;
- создавать и редактировать спецификации панелей, оборудования, материалов;
- создавать пользовательские семейства;
- изготавливать детализированные чертежи системы электроснабжения, слаботочной системы, систем диспетчеризации, автоматизации и управления инженерными системами объектов капитального строительства;
- моделировать здания и сооружения;
- оформлять проектную документацию.

выполнять трудовые действия:

- выполнять проектирование системы электроснабжения объектов капитального строительства с применением программного обеспечения Autodesk Revit MEP.
- выполнять проектирование слаботочной системы, систем диспетчеризации, автоматизации и управления инженерными системами объектов капитального строительства с применением программного обеспечения Autodesk Revit MEP.

обладать профессиональными компетенциями:

- ПК-1. Разработка проекта системы электроснабжения объектов капитального строительства в программном обеспечении Autodesk Revit MEP.
- ПК-2. Разработка проекта слаботочной системы, систем диспетчеризации, автоматизации и управления инженерными системами объектов капитального строительства в программном обеспечении Autodesk Revit MEP.

общими компетенциями:

ОК-1. Осуществлять поиск и использование информации, необходимой для эффективного выполнения профессиональных задач

ОК-2. Принимать решения в стандартных и нестандартных ситуациях и нести за них ответственность

2.3. Требования к уровню подготовки поступающего на обучение

К освоению дополнительной профессиональной программы повышения квалификации «Autodesk Revit для инженеров ЭОМ и СС. Базовый курс.» допускаются лица, имеющие среднее профессиональное или высшее образование в сфере проектирования зданий и сооружений.

2.4. Трудоемкость обучения

Нормативная трудоемкость обучения по данной программе – 40 час., включая все виды аудиторной и внеаудиторной (самостоятельной) учебной работы слушателя.

Общий срок обучения – 5 рабочих дней.

Продолжительность обучения – 40 час.

из них:

- Теоретическое обучение – 39 час.,
- Итоговая аттестация (зачет) – 1 час.

2.5. Форма обучения

Форма обучения для освоения теоретической части программы – очная.

2.6. Режим занятий

Учебная нагрузка составляет 40 час., включая все виды аудиторной и внеаудиторной (самостоятельной) учебной работы обучающихся.

3. Календарный учебный график, учебный и учебно-тематический план

**Автономная некоммерческая организация
дополнительного профессионального образования
«Консультационно-учебный центр «ИНФАРС»**

УТВЕРЖДАЮ

Директор
АНО ДПО «Консультационно-учебный центр
«ИНФАРС»

О.Ю. Салыхова



КАЛЕНДАРНЫЙ ГРАФИК

образовательной программы
дополнительного профессионального образования
«Autodesk Revit для инженеров ЭОМ и СС. Базовый курс.»

Цель: повышение квалификации
Категория слушателей: специалисты
Трудоемкость обучения: 40 час.
Форма обучения: очная
Режим занятий: не более 8 часов в день

№ п/п	Наименование разделов	Всего часов	Распределение часов по дням				
			I	II	III	IV	V
1	Основные понятия Autodesk Revit MEP	8	8				
2	Моделирование силовой и слаботочной систем	8		8			
3	Семейства	11			7	4	
4	Специфицирование	4				4	
5	Оформление документации	7					7
	Промежуточная аттестация	1	0,12	0,12	0,12	0,12	0,12
	Итоговая аттестация:	1					1
	ИТОГО	40	8	8	8	8	8

**Автономная некоммерческая организация
дополнительного профессионального образования
«Консультационно-учебный центр «ИНФАРС»»**

УТВЕРЖДАЮ

Директор
АНО ДПО «Консультационно-учебный центр
«ИНФАРС»»

О.Ю. Салыхова

12 октября 2023 г.



УЧЕБНЫЙ ПЛАН

образовательной программы
дополнительного профессионального образования
«Autodesk Revit для инженеров ЭОМ и СС. Базовый курс.»

Цель: повышение квалификации

Категория слушателей: специалисты

Трудоемкость обучения: 40 час.

Форма обучения: очная

Режим занятий: не более 8 часов в день

№ п/п	Наименование разделов	Всего часов	В том числе			Форма контроля
			лекции	практич. занятия	самостоят. подготовка	
1	Основные понятия Autodesk Revit MEP	8	4	4		
2	Моделирование силовой и слаботочной систем	8	4	4		
3	Семейства	11	6	5		
4	Специфицирование	4	2	2		
5	Оформление документации	7	3	4		
	Промежуточная аттестация	1				устный опрос
	Итоговая аттестация:	1				зачет
	ИТОГО	40	19	20		1

4. РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНЫХ ДИСЦИПЛИН

День 1. ВВЕДЕНИЕ.

- BIM. История и основные понятия.
- Совместная работа. Виды совместной работы над проектом.
- Диспетчер проекта и палитра свойств
- Пользовательский интерфейс. Обзор основных инструментов
- Настройка системных параметров
- Создание проекта MEP
- Связывание проекта с проектом раздела AP
- Базовая точка и точка съемки
- Принятие координат из связанного файла
- Копирование и мониторинг
- Создание и работа с видами
- Настройки видимости элементов
- Настройка и работа с видами
- Настройка и работа с шаблонами видов
- Подготовка пространств
- Размещение пространств
- Создание спецификации пространств

День 2. СОЗДАНИЕ СИЛОВОЙ СИСТЕМЫ

- Размещение светильников
- Размещение розеточной группы
- Размещение электрооборудования
- Размещение лотков
- Создание системы коммутации
- Создание электрических цепей
- Использование фильтров вида для цветового различия цепей
- Ключевые спецификации и подсчет кабеля внутренним расчетом Revit
- Создание табличной формы щитовой схемы
- Работа с электрическими цепями через диспетчер проектов
- Провода и их отображение на планах, подсчет в спецификациях

День 3. Работа с плагинами BIM ElectricalDesing и TeslaBIM

- Короба и их отображение на планах. Построение.
- Получение однолинейных схем с помощью плагина BIM ElectricalDesing
- Получение спецификаций с помощью плагина BIM ElectricalDesing
- Рассмотрение шаблона TeslaBIM
- Рассмотрение функционала линейки плагинов TeslaBIM
- Получение однолинейных схем с помощью плагина TeslaBIM
- Получение спецификаций с помощью плагина TeslaBIM
- Расчет освещенности внутренними средствами Revit
- Расчет освещенности с помощью экспорта/импорта в DIALux

День 4. СЕМЕЙСТВА REVIT MEP И РАБОТА С ПЛАГИНОМ KHC IEK

- Инструменты создания геометрических форм

- Категория, семейство, тип, экземпляр
- Виды семейств
- Соединители, свойства
- Параметры типа и экземпляра.
- Создание семейства светильника
- Создание и использование дополнительных (общих) параметров семейств.
- Использование формул
- Создание типоразмеров
- Экспорт типоразмеров через текстовый файл
- Уровни детализации
- Настройка спецификаций с учетом общих параметров Autodesk
- Аннотационные семейства на примере создания марок.
- Марки светильников.
- Работа с плагином КНС ИЕК. Построение лотков, расстановка креплений, учет в спецификации.

День 5. ОФОРМЛЕНИЕ ПРОЕКТНОЙ ДОКУМЕНТАЦИИ. РАЗБОР ШАБЛОНА RUBEZH

- Добавление листов.
- Редактирование типоразмеров.
- Размещение видов и спецификаций на листах. Масштаб. Подрезка.
- Копирование видов в плане
- Создание аннотаций
- Нанесение размеров
- Создание типоразмеров для осей, размеров, разрезов
- Пользовательские марки, автоматическая маркировка
- Оформление спецификаций
- Настройка экспорта в Autocad
- Загрузка файла DWG в качестве подложки.
- Печать в PDF
- Обзор шаблона Rubezh для проектирования систем СОУЭ, СКУД, ПС, ОС, АПТ
- Размещение оконечных устройств в шаблоне Rubezh и настройка их графики отображения
- Разбор спецификаций в шаблоне Rubezh

5. ОРГАНИЗАЦИОННО-ПЕДАГОГИЧЕСКИЕ УСЛОВИЯ

5.1. Материально-техническое обеспечение программы

Оборудование учебного кабинета:

- посадочные места по количеству обучающихся;
- рабочее место преподавателя;
- доска

Технические средства обучения:

- экран
- мультимедиа проектор
- компьютер преподавателя
- компьютеры для обучающихся

5.2. Информационное обеспечение программы

Перечень нормативной документации:

1. Конституция Российской Федерации;
2. Градостроительный кодекс Российской Федерации от 29 декабря 2004 г. N 190-ФЗ
3. Закон г. Москвы от 25 июня 2008 г. N 28 "Градостроительный кодекс города Москвы";
4. [Федеральный закон от 30 декабря 2009 г. N 384-ФЗ "Технический регламент о безопасности зданий и сооружений"](#);
5. [Постановление Правительства РФ от 16 февраля 2008 г. N 87 "О составе разделов проектной документации и требованиях к их содержанию"](#);
6. [Федеральный закон от 22 июля 2008 г. N 123-ФЗ "Технический регламент о требованиях пожарной безопасности"](#);
7. Правила устройства электроустановок;
8. Федеральный закон от 22.07.2008 N 123-ФЗ "Технический регламент о требованиях пожарной безопасности";
9. Федеральный закон от 27.12.2002 N 184-ФЗ "О техническом регулировании";
10. СП 6.13130 "Системы противопожарной защиты. Электрооборудование. Требования пожарной безопасности";
11. СП 256.1325800.2016. СП 31-110-2003. Свод правил. Электроустановки жилых и общественных зданий. Правила проектирования и монтажа (утв. Приказом Минстроя России от 29.08.2016 N 602/пр);
12. СП 256.1325800.2016. СП 31-110-2003. Свод правил. Электроустановки жилых и общественных зданий. Правила проектирования и монтажа" (утв. Приказом Минстроя России от 29.08.2016 N 602/пр);
13. СП 132.13330.2011. Свод правил. Обеспечение антитеррористической защищенности зданий и сооружений. Общие требования проектирования" (утв. Приказом Минрегиона РФ от 05.07.2011 N 320);
14. СП 323.1325800.2017 Территории селитебные. Правила проектирования наружного освещения;
15. СП 31-110-2003 Проектирование и монтаж электроустановок жилых и общественных зданий;
16. СП 52.13330.2016 "Естественное и искусственное освещение";
17. "СП 134.13330.2012. Свод правил. Системы электросвязи зданий и сооружений. Основные положения проектирования" (утв. Приказом Минрегиона России от 05.04.2012 N 160) (ред. от 26.12.2017)
18. СП 134.13330.2012 "Системы электросвязи зданий и сооружений. Основные положения проектирования";
19. СП 118.13330.2012 Общественные здания и сооружения. Актуализированная редакция СНиП 31-06-2009 (с Изменениями N 1, 2, 3);
20. РД 34.20.185-94 Инструкция по проектированию городских электрических сетей. (утв. Минтопэнерго России 07.07.1994, РАО "ЕЭС России" 31.05.1994);
21. РД 34.09.101-94. Типовая инструкция по учету электроэнергии при ее производстве, передаче и распределении";
22. РД 78.36.002-99 Технические средства систем безопасности объектов. Обозначения условные графические элементов систем;
23. РД 78.145-93 Системы и комплексы охранной, пожарной и охранно-пожарной сигнализации. Правила производства и приемки работ;
24. НТП ЭПП-94. Проектирование электроснабжения промышленных предприятий. Нормы технологического проектирования;
25. НПБ 105-03 Определение категорий помещений, зданий и наружных установок по взрывопожарной и пожарной опасности;

26. Приказ МЧС РФ от 20.06.2003 N 323 (ред. от 07.02.2008) "Об утверждении норм пожарной безопасности "Проектирование систем оповещения людей о пожаре в зданиях и сооружениях" (НПБ 104-03)" (Зарегистрировано в Минюсте РФ 27.06.2003 N 4837)
27. Приказ Минэнерго России от 19.06.2003 N 229 "Об утверждении Правил технической эксплуатации электрических станций и сетей Российской Федерации" (Зарегистрировано в Минюсте России 20.06.2003 N 4799);
28. Приказ МЧС РФ от 18.06.2003 N 315 "Об утверждении норм пожарной безопасности "Перечень зданий, сооружений, помещений и оборудования, подлежащих защите автоматическими установками пожаротушения и автоматической пожарной сигнализацией" (НПБ 110-03)" (Зарегистрировано в Минюсте РФ 27.06.2003 N 4836);
29. ГОСТ 2.303-68*. Единая система конструкторской документации. Линии" (утв. Госстандартом СССР 01.12.1967) (ред. от 22.06.2006);
30. ГОСТ 2.304-81. Межгосударственный стандарт. Единая система конструкторской документации. Шрифты чертежные" (утв. Постановлением Госстандарта СССР от 28.03.1981 N 1562) (ред. от 22.06.2006);
31. ГОСТ 2.306-68. Единая система конструкторской документации. Обозначения графические материалов и правила их нанесения на чертежах" (утв. Постановлением Госстандарта СССР 01.12.1967);
32. ГОСТ 2.301-68. Межгосударственный стандарт. Единая система конструкторской документации. Форматы" (утв. Постановлением Госстандарта СССР от 28.05.1968 N 751);
33. ГОСТ 2.302-68. Межгосударственный стандарт. Единая система конструкторской документации. Масштабы" (утв. Госстандартом СССР 01.12.1967);
34. ГОСТ 12.1.051-90 (СТ СЭВ 6862-89). Система стандартов безопасности труда. Электробезопасность. Расстояния безопасности в охранной зоне линий электропередачи напряжением свыше 1000 В" (утв. Постановлением Госстандарта СССР от 29.11.1990 N 2971);
35. ГОСТ Р 58238-2018. Национальный стандарт Российской Федерации. Слаботочные системы. Кабельные системы. Порядок и нормы проектирования. Общие положения" (утв. и введен в действие Приказом Росстандарта от 16.10.2018 N 791-ст);
36. ГОСТ 21.608-2014. Межгосударственный стандарт. Система проектной документации для строительства. Правила выполнения рабочей документации внутреннего электрического освещения" (введен в действие Приказом Росстандарта от 26.11.2014 N 1837-ст);
37. ГОСТ Р 56571-2015 Слаботочные системы. Кабельные системы. Основные положения. Классификации

Перечень учебной литературы:

1. Ланцов А.Л. Autodesk Revit 2014. Компьютерное проектирование зданий – М.:ООО «Технология ЦД», 2013.-672 с.

Перечень Интернет-ресурсов:

1. <https://knowledge.autodesk.com/ru>

5.3. Общие требования к организации образовательного процесса

Теоретические занятия проводятся с обучающимися в оборудованном кабинете с использованием учебных наглядных пособий, стендов, компьютерной техники и мультимедийных систем обучения.

Количество часов учебного плана, отводимое на изучение отдельных тем, последовательность их изучения в случае необходимости могут быть изменены при условии, что программы будут выполнены полностью по содержанию и общему количеству часов.

5.4. Кадровое обеспечение образовательного процесса

Педагогический состав, обеспечивающий обучение, должен соответствовать следующим минимальным требованиям:

- иметь среднее профессиональное или высшее образование, соответствующее профилю преподаваемой дисциплины;

К проведению обучения также привлекаются специалисты организаций, имеющие опыт практической деятельности в соответствующей профессиональной сфере.

6. ОЦЕНКА КАЧЕСТВА ОСВОЕНИЯ ПРОГРАММЫ

6.1. Формы текущего контроля и промежуточной аттестации

Оценка качества освоения программы включает текущий контроль знаний и итоговую аттестацию обучающихся.

В процессе обучения осуществляется текущий контроль знаний, который обеспечивает оценку уровня освоения изучаемой программы и проводится преподавателем в виде выполнения практической работы, после изучения теоретической части.

Текущий контроль позволяет своевременно выявить затруднения в освоении программы обучения и внести коррективы.

6.2. Форма итоговой аттестации

Формой итоговой аттестации является зачет. Оценка качества освоения дополнительных профессиональных программ проводится в отношении соответствия результатов освоения дополнительной профессиональной программы заявленным целям и планируемыми результатами обучения.

6.3. Документы, выдаваемые по окончании обучения

Лицам, успешно прошедшим итоговую аттестацию, выдаются удостоверение о повышении квалификации установленного учебным центром образца.

7. РАЗРАБОТЧИКИ ПРОГРАММЫ

Учебно-программную документацию разработал преподаватель АНО ДПО «Консультационно-учебный центр «ИНФАРС» Подобед Е.И.

8. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

8.1 Итоговая аттестация (зачет)

Задания для итоговой аттестации:

1. Создать проект на основе шаблона ОВ;
2. Расставить оборудование системы отопления без учета ограждающих конструкций;
3. Ориентировочно присвоить оборудованию тепловые нагрузки;
4. Создать систему отопления;
5. Объединить оборудование трубопроводами до точки условного подключения к тепловому пункту;
6. Подобрать размеры трубопроводов;
7. Создать изометрическую схему системы отопления;
8. Создать спецификацию оборудования системы отопления без требований к оформлению;
9. Создать новый лист;
10. На лист вынести фрагмент плана и изометрическую схему.

8.2 Текущий контроль

Практическое задание №1

Тема: «Создание проекта MEP»

Цель: Научиться создавать проект MEP на основе существующего шаблона.

Закрепить навыки по использованию шаблонов проекта, связыванию файлов смежных разделов, получения координат из связанного файла, основ мониторинга, использованию пространств в проекте.

Порядок выполнения работы:

1. Создать проект на основе шаблона ЭО;
2. Связать проект с заданием раздела AP;
3. Получить координаты из связанного файла;
4. Поставить на мониторинг оси и уровни связанного файла;
5. Автоматически расположить пространства;
6. Автоматически соотнести номера и названия пространств и помещений раздела

Оценка выполненной работы. Вывод.

Практическое задание №2

Тема: «Моделирование инженерных систем»

Цель: Научиться создавать модель инженерных систем.

Закрепить навыки по моделированию оконечных устройств, объединения терминалов в системы, автоматическому подбору размеров кабелей и поиску коллизий.

Порядок выполнения работы:

1. Расположить 4 осветительных прибора;
2. Объединить осветительные приборы в систему;
3. Подключить осветительные приборы к силовому щиту;
4. Автоматически найти коллизии между созданными осветительными приборами и ограждающими конструкциями.

Оценка выполненной работы. Вывод.

Практическое задание №3

Тема: «Создание семейства на основе типовой модели»

Цель: Научиться создавать семейства на основе существующего шаблона

Закрепить навыки созданию семейств на основе существующих шаблонов, созданию каркасов моделей, параметризации типоразмеров, использованию соединителей.

1. На основе шаблона семейства типовой модели без основы создать новое семейство;
2. Настроить характеристики семейства согласно заданию;
3. Опорными плоскостями создать каркас;
4. Посредством параметризации создать 3 типоразмера;
5. Создать и настроить соединители.

Оценка выполненной работы. Вывод.

Практическое задание №4

Тема: «Создание спецификации соединительных деталей воздуховодов»

Цель: Научиться специфицировать элементы модели.

Закрепить навыки по созданию спецификаций, настраиванию внешнего вида спецификаций, фильтрации и сортировке.

Порядок выполнения работы:

1. Создать новую спецификацию соединительных деталей воздуховодов;
2. Настроить отображение таблицы согласно ГОСТ;
3. Настроить фильтры для исключения из спецификации неспецифицируемых элементов (врезок, заглушек и т.д.) при необходимости;
4. Настроить сортировку элементов;
5. Настроить шрифты.

Оценка выполненной работы. Вывод.

Практическое задание №5

Тема: «Оформление проекта»

Цель: Научиться оформлять проект согласно действующим нормам.

Закрепить навыки по созданию листов, выноса на листы видов модели и заполнению штампа.

1. Создать новый лист формата А1;
2. Заполнить штамп через локальные параметры;
3. Вынести на созданный лист фрагмент плана;
4. Вынести на созданный лист схему;
5. Вынести на созданный лист легенду;
6. Созданный лист пронумеровать и проименовать.

Оценка выполненной работы. Вывод.