

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Котова Лариса Анатольевна
Должность: Директор филиала
Дата подписания: 18.08.2023 11:33:27
Уникальный программный ключ:
10730ffe6b1ed036b744b6e9d97700b86e5c04a7

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Федеральное государственное автономное образовательное учреждение
высшего образования
«Национальный исследовательский технологический университет «МИСИС»
Новотроицкий филиал

Рабочая программа дисциплины (модуля)

Проектный подход в технике

Закреплена за подразделением Кафедра электроэнергетики и электротехники (Новотроицкий филиал)

Направление подготовки 13.03.01 Теплоэнергетика и теплотехника

Профиль Промышленная теплоэнергетика

Квалификация	Бакалавр	
Форма обучения	заочная	
Общая трудоемкость	2 ЗЕТ	
Часов по учебному плану	72	Формы контроля на курсах: зачет 3
в том числе:		
аудиторные занятия	8	
самостоятельная работа	60	
часов на контроль	4	

Распределение часов дисциплины по курсам

Курс	3		Итого	
	УП	РП		
Практические	8	8	8	8
Итого ауд.	8	8	8	8
Контактная работа	8	8	8	8
Сам. работа	60	60	60	60
Часы на контроль	4	4	4	4
Итого	72	72	72	72

Программу составил(и):

к.т.н., Доцент, Лицин К.В.

Рабочая программа

Проектный подход в технике

Разработана в соответствии с ОС ВО:

Самостоятельно устанавливаемый образовательный стандарт высшего образования - бакалавриат Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования «Национальный исследовательский технологический университет «МИСИС» по направлению подготовки 13.03.01 Теплоэнергетика и теплотехника (приказ от 05.03.2020 г. № 95 о.в.)

Составлена на основании учебного плана:

13.03.01 Теплоэнергетика и теплотехника , 13.03.01_22_Теплоэнергетика и теплотехника_ПрПТЭ_заоч.rlx Промышленная теплоэнергетика, утвержденного Ученым советом ФГАОУ ВО НИТУ "МИСиС" в составе соответствующей ОПОП ВО 30.11.2021, протокол № 35

Утверждена в составе ОПОП ВО:

13.03.01 Теплоэнергетика и теплотехника , Промышленная теплоэнергетика, утвержденной Ученым советом ФГАОУ ВО НИТУ "МИСиС" 30.11.2021, протокол № 35

Рабочая программа одобрена на заседании

Кафедра электроэнергетики и электротехники (Новотроицкий филиал)

Протокол от 09.06.2022 г., №6

Руководитель подразделения к.п.н., доцент Мажирова Раиса Евгеньевна

1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ

1.1	Целями освоения дисциплины являются изучение теоретических и методологических основ управления техническими проектами для инициации умений и формирования навыков использования статистических, экономико-математических методов.
-----	---

2. МЕСТО В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Блок ОП:	ФТД
2.1	Требования к предварительной подготовке обучающегося:
2.1.1	Начертательная геометрия и инженерная графика
2.1.2	Прикладная механика
2.2	Дисциплины (модули) и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:
2.2.1	Источники и системы теплоснабжения
2.2.2	Котельные установки и парогенераторы
2.2.3	Нетрадиционные и возобновляемые источники энергии
2.2.4	Решение прикладных задач с использованием MATLAB
2.2.5	Тепломассообменное оборудование предприятий
2.2.6	Научно-исследовательская работа
2.2.7	Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы
2.2.8	Преддипломная практика
2.2.9	Технологические энергоносители предприятий
2.2.10	Электроснабжение и оборудование промышленных предприятий
2.2.11	Энергоаудит на промышленных предприятиях
2.2.12	Энергосбережение в теплоэнергетике и теплотехнологии

3. РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ, СООТНЕСЕННЫЕ С ФОРМИРУЕМЫМИ КОМПЕТЕНЦИЯМИ

ПК-2: Способен проводить научные исследования в области теплоэнергетики и теплотехники
Знать:
ПК-2-31 методику и способы проведения инженерных экспериментов в области теплоэнергетике и теплотехнике
ПК-1: Способен проектировать и конструировать котельные, центральные тепловые и малые теплоцентрали, а также тепловые сети с использованием цифровых технологий
Знать:
ПК-1-31 основные закономерности и правила инженерного проектирования теплотехнических систем
ПК-2: Способен проводить научные исследования в области теплоэнергетики и теплотехники
Уметь:
ПК-2-У1 выполнять инженерный эксперимент по изучению тепломеханического оборудования
ПК-1: Способен проектировать и конструировать котельные, центральные тепловые и малые теплоцентрали, а также тепловые сети с использованием цифровых технологий
Уметь:
ПК-1-У1 производить расчеты необходимые для проектирования теплотехнического оборудования с использованием цифровых средств автоматизации
ПК-2: Способен проводить научные исследования в области теплоэнергетики и теплотехники
Владеть:
ПК-2-В1 информационными технологиями по обработке экспериментальных данных
ПК-1: Способен проектировать и конструировать котельные, центральные тепловые и малые теплоцентрали, а также тепловые сети с использованием цифровых технологий
Владеть:
ПК-1-В1 стандартными средствами автоматизации, используемыми для проведения необходимых расчетов теплотехнического оборудования

4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ

Код занятия	Наименование разделов и тем /вид занятия/	Семестр / Курс	Часов	Формируемые индикаторы компетенций	Литература и эл. ресурсы	Примечание	КМ	Выполняемые работы
	Раздел 1. Основы проектной документации							
1.1	Структура проектно-научно-исследовательских организаций по отраслям энергетики и их назначение. Предпроектные работы. Проектирование и приемо-сдаточные работы по выполненному проекту /Пр/	3	2	ПК-2-31 ПК-2-У1 ПК-2-В1 ПК-1-31 ПК-1-У1 ПК-1-В1	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4Л3.1 Л3.2 Л3.3 Э1 Э2 Э3 Э4		КМ1	Р1
1.2	Материалы согласования. Основные положения проекта объекта, сооружения. Камеральная предпроектная подготовка материала, изучение объекта на месте. Подготовка основных схем, чертежей на согласование. Заключение договора на проектно-изыскательные работы (ПИР) и научно-исследовательские работы (НИР). Состав договора. /Ср/	3	26	ПК-2-31 ПК-2-У1 ПК-2-В1 ПК-1-31 ПК-1-У1 ПК-1-В1	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4Л3.1 Л3.2 Л3.3 Э1 Э2 Э3 Э4		КМ1	Р1
	Раздел 2. Разработка проектной документации							
2.1	Тома и разделы проекта сооружения (объекта), книги, узлы проекта. Разработка стадии проекта собственных нужд и оперативного напряжения. Разработка средств диспетчерского и технологического управления и телемеханики /Пр/	3	2	ПК-2-31 ПК-2-У1 ПК-2-В1 ПК-1-31 ПК-1-У1 ПК-1-В1	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4Л3.1 Л3.2 Л3.3 Э1 Э2 Э3 Э4		КМ1	Р1
2.2	Разработка проектной документации по линиям электропередач, включая спец. переход через инженерные сооружения, основного сооружения. Подготовка и выполнение домашней (контрольной) работы в виде реферата. Подготовка к зачету /Ср/	3	34	ПК-2-31 ПК-2-У1 ПК-2-В1 ПК-1-31 ПК-1-У1 ПК-1-В1	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4Л3.1 Л3.2 Л3.3 Э1 Э2 Э3 Э4		КМ1	Р1
2.3	Проведение зачета /Пр/	3	4	ПК-2-31 ПК-2-У1 ПК-2-В1 ПК-1-31 ПК-1-У1 ПК-1-В1	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4Л3.1 Л3.2 Л3.3 Э1 Э2 Э3 Э4		КМ1	Р1

5. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ МАТЕРИАЛОВ

5.1. Контрольные мероприятия (контрольная работа, тест, коллоквиум, экзамен и т.п), вопросы для самостоятельной подготовки			
Код КМ	Контрольное мероприятие	Проверяемые индикаторы компетенций	Вопросы для подготовки
КМ1	Зачет	ПК-1-31;ПК-1-У1;ПК-1-В1;ПК-2-31;ПК-2-У1;ПК-2-В1	<ol style="list-style-type: none"> 1. Специализация ведущих научно-исследовательских и проектно-изыскательных фирм в энергетике РФ. 2. Структура научно-исследовательской и проектно-изыскательной фирмы (НИИПИ). 3. Функция главного инженера проекта и главного специалиста технического департамента (отдела). 4. Функция отдела схем перспективного развития. 5. Технические условия, состав и назначение. 6. Назначение генпроектировщика, предпроектная подготовка. Основные положения проектируемого объекта(комплекса) как документа внутреннего пользования. 7. Сметная документация на научно-исследовательские и проектно-изыскательские работы. 8. Технология предпроектных работ в НИИПИ, включая проверку на патентную частоту технических решений возможных к использованию. 9. Заключение договора основных и субподрядных работ. 10. Сбор исходных данных, согласование промежуточных предпроектных технических и организационных материалов с заинтересованными организациями и службами охраны природы, экологии и государственного надзора. 11. Выполнение изыскательских работ и подготовка отчёта по инженерной геологии, метрологии и геодезии. 12. Основное содержание и положения "Норм технологического проектирования подстанций (ПС) переменного тока с высшим напряжением 35-750кВ?" 13. Основное содержание и положения "Норм технологического проектирования воздушных линий электропередачи напряжением 35-750кВ" 15. Экспертиза ПСД. 16. Акты сдачи и приёма ПСД ген.заказчик, оформление накладных, утверждение ПСД и закрытие договора. 17. Оформление кредитования на реализацию проекта и тендеры по различным видам и разделам проекта.
5.2. Перечень работ, выполняемых по дисциплине (Курсовая работа, Курсовой проект, РГР, Реферат, ЛР, ПР и т.п.)			
Код работы	Название работы	Проверяемые индикаторы компетенций	Содержание работы

P1	Реферат	ПК-1-31;ПК-1-У1;ПК-1-В1;ПК-2-31;ПК-2-У1;ПК-2-В1	<p>Примерные темы рефератов</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Специализация ведущих научно-исследовательских и проектно-изыскательных фирм в энергетике РФ. 2. Структура научно-исследовательской и проектно-изыскательной фирмы (НИИПИ). 3. Функция главного инженера проекта и главного специалиста технического департамента (отдела). 4. Функция отдела схем перспективного развития. 5. Технические условия, состав и назначение. 6. Назначение генпроектировщика. 7. Основные положения проектируемого объекта (комплекса), как документа внутреннего пользования. 8. Сметная документация на научно-исследовательские и проектно-изыскательские работы. 9. Заземление на ПС, ВРУ согласно Заземляющие устройства и защитные проводники. 10. Составление генпланов сооружений и планов трасс для согласований. 11. Подготовка схем электроснабжения. 12. Согласование основных параметров проектируемого объекта со всеми заинтересованными организациями первого этапа (с владельцами земельных угодий в количестве постоянного и временного отчуждения, электросетевыми и генерирующими компаниями и их структурами, глав администраций к заказчикам проекта и объекта, дольщикам по строительству и эксплуатации. 13. Уточнение, корректировка генпланов и планов трасс. <p>Выполнение генпланов с учётом вахтового поселения с планами трасс коммуникаций связи, дорог тепло- и электроснабжения, мест складирования и стоянки транспортных средств.</p> <ol style="list-style-type: none"> 14. Выбор оптимального варианта из нескольких альтернативных и доработка в предпроектной стадии: объёма постоянного и временного отчуждения, земельных угодий, объёма подвальных дорог, затраты укрепления мостов, организация бродов, вырубки просек, затраты на перевозки (авто)трансформатора весом 100 т и более, развозки по трассе длинномерных негабаритных грузов. 15. Разработка разделов проекта сооружения. 16. Разработка электротехнической части основного сооружения, включая выбор оборудования заземления и молниезащиты. 17. Подготовка реестра заинтересованных организаций для согласований. 18. Подготовка графического материала для согласования. 19. Подготовка основных положений проектируемого объекта для согласования. 20. Подготовка материалов по земельным угодьям для согласования с их владельцами. 21. Подготовка материалов для согласования оборудования с заводами изготовителями. 22. Подготовка материалов по коммуникациям для согласования с Министерством связи и владельцами пересекаемых инженерных сооружений. 23. Подготовка материалов для согласования с Минохраной природы. 24. Подготовка материалов для согласования с санэпидемстанцией. <p>Объем реферата – 20-25 стр. Основные структурные элементы: титульный лист, задание, содержание, введение, основная часть, заключение, приложения (в случае необходимости). При защите реферата рекомендуется использовать презентацию, объём которой должен составлять не более 8-10 слайдов. Структура презентации: титульный лист, актуальность, цели, задачи, основная часть, слайд с выводами.</p>
5.3. Оценочные материалы, используемые для экзамена (описание билетов, тестов и т.п.)			
Экзамен в данной дисциплине не предусмотрен			

Дистанционно зачет может проводиться в LMS Canvas. Тест содержит 30 заданий. На решение отводится 30 минут. Разрешенные попытки - одна.

Образец заданий для эзачета, проводимого дистанционно в LMS Canvas (ПК-2-31,У1; УК-6-31,У1):

1. Цель проекта – это:

- Сформулированная проблема, с которой придется столкнуться в процессе выполнения проекта
- Утверждение, формулирующее общие результаты, которых хотелось бы добиться в процессе выполнения проекта
- Комплексная оценка исходных условий и конечного результата по итогам выполнения проекта

2. Реализация проекта – это:

- Создание условий, требующихся для выполнения проекта за нормативный период
- Наблюдение, регулирование и анализ прогресса проекта
- Комплексное выполнение всех описанных в проекте действий, которые направлены на достижение его целей

3. Проект отличается от процессной деятельности тем, что:

- Процессы менее продолжительные по времени, чем проекты
- Для реализации одного типа процессов необходим один-два исполнителя, для реализации проекта требуется множество исполнителей
- Процессы однотипны и цикличны, проект уникален по своей цели и методам реализации, а также имеет четкие сроки начала и окончания

4. Что из перечисленного не является преимуществом проектной организационной структуры?

- Объединение людей и оборудования происходит через проекты
- Командная работа и чувство сопричастности
- Сокращение линий коммуникации

5. Что включают в себя процессы организации и проведения контроля качества проекта?

- Проверку соответствия уже полученных результатов заданным требованиям
- Составление перечня недоработок и отклонений
- Промежуточный и итоговый контроль качества с составлением отчетов

6. Метод освоенного объема дает возможность:

- Освоить минимальный бюджет проекта
- Выявить, отстает или опережает реализация проекта в соответствии с графиком, а также подсчитать перерасход или экономию проектного бюджета
- Скорректировать сроки выполнения отдельных процессов проекта

7. Какая часть ресурсов расходуется на начальном этапе реализации проекта?

- 9-15 %
- 15-30 %
- до 45 %

8. Какие факторы сильнее всего влияют на реализацию проекта?

- Экономические и социальные
- Экономические и организационные
- Экономические и правовые

9. Назовите отличительную особенность инвестиционных проектов:

- Большой бюджет
- Высокая степень неопределенности и рисков
- Целью является обязательное получение прибыли в результате реализации проекта

10. Что такое вежа?

- Знаковое событие в реализации проекта, которое используется для контроля за ходом его реализации
- Логически взаимосвязанные процессы, выполнение которых приводит к достижению одной из целей проекта
- Совокупность последовательно выполняемых действий по реализации проекта

11. Объединение ресурсов в процессе создания виртуального офиса проекта характеризуется ... независимостью.

- Территориальной
- Финансовой
- Административной

12. Из какого материала выполняют голые провода внутри зданий в наружных установках?

- сталь
- медь
- алюминий
- серебро
- золото

13. Расшифруйте марку провода ПАО:

- шнур с медными жилами, с резиновой изоляцией и подвесной
- шнур с медными жилами с резиновой изоляцией, подвесной
- шнур с медными жилами с резиновой изоляцией
- шнур с медными жилами, с резиновой изоляцией, подвесной
- шнур с медными жилами с резиновой изоляцией, навесной

14. Какие марки проводов используются в нормально-отапливаемых помещениях?

- ПРД, АР, АРД, ШР-220, ШРП, ШРО, ПР-380
- ПРД, АР, АРД, ШР-380, ШРП, ШРО, ПР-380
- ПРД, АД, АРД, ШР-380, ШРП, ШРО, ПР-220
- ПРД, АД, АРД, ШР-220, ШРП, ШРО, ПР-220

15. Какие марки проводов используются в жарких помещениях ?
- ПАО, ПГАО
 - ПАО, ПГАР
 - ПАО, ПГАС
 - ПАО, ПГАТ
16. Какие марки проводов используются в сырых помещениях?
- ПРГО-600, ПР-500, ПРГ-500, ПР-380
 - ПТО-500, ПГ-500, ПРГ-500, ПР-380
 - ПРТО-500, ПР-500, ПРГ-500, ПР-380
 - ПРТО-500, ПР-500, ПГГ-500, ПР-380
 - ПРТО-500, ПР-500, ПРТ-500, ПР-380
17. Какова кратность радиуса изгиба силовых кабелей с бумажной изоляцией?
- 5
 - 10
 - 15
 - 3
18. Какова кратность радиуса изгиба силовых кабелей с резиновой изоляцией?
- 10
 - 15
 - 5
 - 3
19. Глубина прокладки кабелей до 10 кв. в грунте должно быть не менее:
- 0,7 м
 - 0,02 м
 - 1,9 м
 - 3,4 м
 - 4,1 м
20. У соединительных муфт, на вводах в здание в кабеле должен быть оставлен запас длиной не менее:
- 4 м
 - 1 м
 - 5 м
 - 6 м
21. При прокладке кабеля нужно соблюдать:
- радиус изгиба кабеля
 - прочность кабеля
 - силу тока
 - сопротивление
22. Какой метод запрещается при раскатке кабеля при низкой температуре:
- "Линии"
 - "Круга"
 - "Петли"
 - "Квадрата"
 - "Эллипса"
23. Потолочные и стенные патроны, бра и плафоны должны быть установлены в зданиях:
- только на розетках
 - только на рамках
 - на розетках
 - на деревянных розетках или рамках
24. На чем собираются щитки?
- на мраморных, асбо-цементных, железных и деревянных панелях
 - на мраморных и асбо-цементных, железных и деревянных панелях
 - на мраморных, асбоцементных, железных и деревянных панелях
 - на мраморных, асбо-цементных и железных, деревянных панелях
25. Какие пробочные предохранители применяют для щитков?
- прямоугольные типа Н-10, Н-25, Н-60
 - круглые и прямоугольные типа Н-10, Н-25, Н-60
 - прямоугольного типа Н-10, Н-25, Н-60
 - линейные типа Н-10, Н-25, Н-60
26. Какие пробочные предохранители применяют для щитков?
- квадратные типа ПЧ-25, ПЧ-60
 - квадратные типа НЧ-25, ПЧ-60
 - линейные типа НЧ-28
 - треугольные типа НЧ-55
27. Чем занимается сметно-договорный отдел?
- Подготовкой, оформлением, и заключением подрядных договоров с заказчиками и другими организациями на объекты
 - Подготовкой и оформлением, заключением подрядных договоров с заказчиками и другими организациями на объекты
 - Подготовкой, оформлением, и заключением договоров с заказчиками и другими организациями на объекты
 - Подготовкой, оформлением и заключением подрядных договоров с генподрядчиками и другими организациями на

<p>объекты</p> <ul style="list-style-type: none"> - Подготовкой, оформлением, и контролем подрядных договоров с заказчиками и другими организациями на объекты 28. Буквенно-цифровое и цветовое обозначения одноименных шин в каждой электроустановке должны быть: - Одинаковыми - Разными - Только латинскими буквами - Только русскими буквами - Одинаковыми и цветными <p>29. Что такое энергосистема</p> <ul style="list-style-type: none"> - Совокупность электрических и тепловых сетей, соединенных между собой и связанных общностью режима в непрерывном процессе производства, преобразования и распределения электрической энергии и теплоты при общем управлении этим режимом - Совокупность электростанций, тепловых сетей, соединенных между собой и связанных общностью режима в непрерывном процессе производства, преобразования и распределения электрической энергии и теплоты при общем управлении этим режимом. - Совокупность электростанций, электрических и тепловых сетей, соединенных между собой и связанных общностью режима в непрерывном процессе производства, преобразования и распределения электрической энергии и теплоты при общем управлении этим режимом. - Совокупность электростанций и электрических сетей, соединенных между собой и связанных общностью режима в непрерывном процессе производства, преобразования и распределения электрической энергии и теплоты при общем управлении этим режимом - Совокупность электростанций, соединенных между собой и связанных общностью режима в непрерывном процессе производства, преобразования и распределения электрической энергии и теплоты при общем управлении этим режимом <p>30. Электрическая часть энергосистемы</p> <ul style="list-style-type: none"> - Совокупность электрических станций и электрических сетей энергосистемы электроустановок - Совокупность электроустановок электрических станций сетей энергосистемы - Совокупность электроустановок электрических станций и электрических сетей энергосистемы - Совокупность электростанций и электрических сетей энергосистемы - Совокупность электрических станций и электрических сетей энергосистемы

5.4. Методика оценки освоения дисциплины (модуля, практики. НИР)

<p>При оценке результатов выполнения контрольной (домашней) работы используется бинарная система, которая предусматривает следующие результаты и критерии оценивания:</p> <p>«зачтено»: Домашняя работа полностью раскрывает тему, либо имеются незначительные ошибки при выполнении.</p> <p>«не зачтено»: Студент не выполнил или не раскрыл тему домашней работы</p> <p>Оценка результатов зачета осуществляется по бинарной системе («зачтено» / «незачтено»).</p> <p>«зачтено»: Зачтенная домашняя работа. Даны ответы на более чем 50% вопросов в билете к зачёту.</p> <p>«не зачтено»: Не зачтена домашняя работа. Даны ответы менее чем на 50% вопросов в билете к зачёту.</p> <p>При поведении зачета в форме компьютерного тестирования критериями оценки являются:</p> <p>«зачтено»: Получение от 50 до 100 % баллов по тесту при выполнении теста за регламентированное время</p>
--

6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ

6.1. Рекомендуемая литература

6.1.1. Основная литература

	Авторы, составители	Заглавие	Библиотека	Издательство, год, эл. адрес
Л1.1	Мазур И.И.	Управление проектами: Учеб. пособие		М.: Омега-Л, 2010,
Л1.2	Косматов В.И.	Проектирование электроприводов металлургического производства: Учеб. пособие		Магнитогорск: МГТУ, 2002,
Л1.3	Сибикин Ю.Д.	Основы проектирования электроснабжения промышленных и гражданских зданий : учебник		Москва ; Берлин: Директ-Медиа, 2016, http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=459494

6.1.2. Дополнительная литература

	Авторы, составители	Заглавие	Библиотека	Издательство, год, эл. адрес
Л2.1	Попов Ю.И.	Управление проектами: Учеб. пособие		М.: ИНФРА-М, 2005,

	Авторы, составители	Заглавие	Библиотека	Издательство, год, эл. адрес
Л2.2	Т.М.Третьяк, В.Д.Задорожный	Автоматизированное проектирование металлургических машин и оборудования. Пространственное моделирование и проектирование в программной среде КОМПАС 3D: Учебн.пособие		Новотроицк, 2005,
Л2.3	Г.Н.Андреев	Проектирование технологической оснастки машиностроительного производства : Учеб. пособие		М.: Высш. школа, 1999,
Л2.4	А.С.Касаткин, М.В.Немцов	Электротехника: Учебник		М.: Академия, 2008,

6.1.3. Методические разработки

	Авторы, составители	Заглавие	Библиотека	Издательство, год, эл. адрес
Л3.1	В.Д.Задорожный	Автоматизированное проектирование металлургического оборудования: Лаб. практикум		Оренбург, 2004,
Л3.2	Л.О.Мокрецова, А.В.Аксёнов, Е.Д.Деминова	Инженерная графика. Выполнение рабочих чертежей деталей с применением КОМПАС 3D: Метод.указания № 90		ИД МИСиС, 2011, http://elibrary.misis.ru
Л3.3	Демин М.С., Зеленский Е.Г.	Основы компьютерного проектирования в электроэнергетике: практикум		Северо-Кавказский Федеральный университет (СКФУ), 2016, https://biblioclub.ru/index.php?page=book_red&id=458186

6.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»

Э1	КиберЛеника	www.cyberleninka.ru
Э2	НФ НИТУ "МИСиС"	www.nf.misis.ru
Э3	Российская научная электронная библиотека	www.elibrary.ru
Э4	Электронный образовательный ресурс LMS Canvas	https://lms.misis.ru/

6.3 Перечень программного обеспечения

П.1	MATLAB & Simulink
П.2	Microsoft Teams
П.3	Zoom
П.4	Micro-Cap 10 Evaluation
П.5	Microsoft Office 2007 Russian Academic OPEN No Level
П.6	Mathcad 14.0 University Classroom Perpetual
П.7	WinStrtr7 Russian OLP 1 NL Acdmc Legalization GetGenuine

6.4. Перечень информационных справочных систем и профессиональных баз данных

И.1	Информационно-правовая система Гарант: https://www.garant.ru/
И.2	Справочная правовая система КонсультантПлюс: http://www.consultant.ru/

7. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ

Ауд.	Назначение	Оснащение
138	Учебная аудитория для занятий лекционного типа, практических занятий	Комплект учебной мебели на 32 места для обучающихся, 1 стационарный компьютер для преподавателя с выходом в интернет, проектор, экран настенный, доска аудиторная меловая, веб камера, колонки, лицензионные программы MS Office, MS Teams, антивирус Dr.Web.

139	Учебная лаборатория (компьютерный класс) Кабинет курсового и дипломного проектирования, самостоятельной работы обучающихся	Комплект учебной мебели на 24 места для обучающихся, 12 стационарных компьютеров для обучающихся, 1 стационарный компьютер для преподавателя (все с выходом в интернет), проектор, экран настенный, коммутатор, доска аудиторная меловая, веб камера Logitech, колонки, доступ к ЭИОС Университета МИСИС через личный кабинет на платформе LMS Canvas и Moodle, лицензионные программы MS Office, MS Teams, антивирус Dr.Web.
-----	--	---

8. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ

В процессе изучения дисциплины выделяют два вида самостоятельной работы: - аудиторная; - внеаудиторная. Аудиторная самостоятельная работа по дисциплине выполняется на учебных занятиях под руководством преподавателя.

Внеаудиторная самостоятельная работа - планируемая учебная работа обучающимся, выполняемая во внеаудиторное время по заданию и при методическом руководстве преподавателя, но без его непосредственного участия.

Самостоятельная работа, не предусмотренная программой учебной дисциплины, раскрывающей и конкретизирующей ее содержание, осуществляется обучающимся инициативно, с целью реализации собственных учебных и научных интересов.

Для более эффективного выполнения самостоятельной работы по дисциплине преподаватель рекомендует источники для работы, характеризует наиболее рациональную методику самостоятельной работы, демонстрирует ранее выполненные обучающимися работы и т. п. Виды заданий для внеаудиторной самостоятельной работы, их содержание и характер могут иметь вариативный и дифференцированный характер, учитывать индивидуальные особенности обучающегося.

Самостоятельная работа может осуществляться индивидуально или группами студентов online (работа в электронной информационно-образовательной среде НИТУ «МИСиС» (ЭИОС), частью которой непосредственно предназначена для осуществления образовательного процесса является Электронный образовательный ресурс LMS Canvas.) и на занятиях в зависимости от цели, объема, конкретной тематики самостоятельной работы, уровня сложности. Контроль результатов внеаудиторной самостоятельной работы осуществляется в пределах времени, отведенного на обязательные учебные занятия по дисциплине на практических, лабораторных занятиях.