

**МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Воронежский государственный технический университет»



УТВЕРЖДАЮ
Декан факультета И.С. Яременко С.А.
«23» ноября 2022 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА
дисциплины

«Технология монтажа линий электропередачи»

Направление подготовки 13.03.01 Теплоэнергетика и теплотехника

Профиль Проектирование и строительство городских систем энергоснабжения

Квалификация выпускника бакалавр

Нормативный период обучения 4 года / 4 года и 11 м.

Форма обучения очная / заочная

Год начала подготовки 2023

Автор программы

/Николайчик А.В./

И.о.заведующего кафедрой
Теплогасоснабжения и
нефтегазового дела

/ Китаев Д.Н./

Руководитель ОПОП

/Китаев Д.Н./

Воронеж 2022

1. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ДИСЦИПЛИНЫ

1.1. Цели дисциплины

Овладение студентами знаний в области организации работ по сооружению линий электропередачи, выполнения монтажных работ линий электропередачи, выполнение типовых расчетов конструктивных элементов линий электропередачи для усвоения профилирующих дисциплин специальности, развитие навыков и умения творческого использования основных закономерностей профессиональной деятельности при решении конкретных задач в области монтажных работ по возведению воздушных линий электропередачи.

1.2. Задачи освоения дисциплины

В процессе изучения курса технологии монтажа линий электропередачи у студентов должно сложиться ясное представление об организации и выполнении монтажа и наладки электрических сетей, проектировании линий электропередачи.

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОПОП

Дисциплина «Технология монтажа линий электропередачи» относится к дисциплинам части, формируемой участниками образовательных отношений блока Б1.

3. ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Процесс изучения дисциплины «Технология монтажа линий электропередачи» направлен на формирование следующих компетенций:

ПК-1 - Способен подготовить проектную и рабочую документацию по тепловым, газовым и электрическим сетям, а также по технологическим решениям котельных для выполнения строительно-монтажных работ

Компетенция	Результаты обучения, характеризующие сформированность компетенции
ПК-1	<p>знать</p> <ul style="list-style-type: none">- теоретические основы строительно-монтажных работ при возведении конструкций опор и фундаментов, воздушных линий электропередачи;- конструкции составных частей линий электропередачи и их методы расчета;- принципы составления проектов производства СМР. <p>уметь</p> <ul style="list-style-type: none">- производить подготовительные для монтажа фундамента и опор;- производить сборку и установку опор;- подбирать материалы, строительные машины и механизмы для монтажа конструкций.

	- выбирать оборудование для монтажа линий электропередачи;
	владеть - навыками механического расчета конструктивных элементов линий электропередачи в различных режимах работы; - техническим контролем за качеством выполняемых работ.

4. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ

Общая трудоемкость дисциплины «Технология монтажа линий электропередачи» составляет 4 з.е.

Распределение трудоемкости дисциплины по видам занятий
очная форма обучения

Виды учебной работы	Всего часов	Семестры
		7
Аудиторные занятия (всего)	54	54
В том числе:		
Лекции	18	18
Практические занятия (ПЗ)	36	36
Самостоятельная работа	90	90
Курсовая работа	+	+
Виды промежуточной аттестации - зачет с оценкой	+	+
Общая трудоемкость: академические часы	144	144
зач.ед.	4	4

заочная форма обучения

Виды учебной работы	Всего часов	Семестры
		9
Аудиторные занятия (всего)	20	20
В том числе:		
Лекции	10	10
Практические занятия (ПЗ)	10	10
Самостоятельная работа	120	120
Курсовая работа	+	+
Часы на контроль	4	4
Виды промежуточной аттестации - зачет с оценкой	+	+
Общая трудоемкость: академические часы	144	144
зач.ед.	4	4

5. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

5.1 Содержание разделов дисциплины и распределение трудоемкости по видам занятий

очная форма обучения

№ п/п	Наименование темы	Содержание раздела	Лекц	Прак зан.	СРС	Всего, час
1	Общая характеристика систем электроснабжения и эл.сетей.	Основные понятия и определения. Электрические сети и их классификация. Номинальные напряжения эл. сетей. Нормативные материалы по эл. системам.	4	6	14	24
2	Общие сведения о воздушных линиях электропередачи	Воздушные и кабельные линии. Условия работы воздушных линий, тип и материал опор. Фундаменты.	4	6	14	24
3	Конструкции линий электропередачи	Провода, изоляция воздушных линий, способы прокладки линий электропередачи.	4	6	14	24
4	Проектирование электрических сетей.	Механический расчет конструктивных элементов линий электропередачи.	2	6	16	24
5	Технологические процессы сооружения воздушных линий.	Подготовительные работы. Разбивка трассы, сборка опор, подъем и установка опор	2	6	16	24
6	Монтаж проводов и молниезащитных тросов. Техническое обслуживание ВЛ	Монтаж проводов и тросов. Раскатка, соединение и ремонт проводов ВЛ. Натягивание и крепление провода. Технология обслуживания ВЛ. Ремонт ВЛ. Заземление ВЛ. Перспектива развития энергетики	2	6	16	24
Итого			18	36	90	144

заочная форма обучения

№ п/п	Наименование темы	Содержание раздела	Лекц	Прак зан.	СРС	Всего, час
1	Общая характеристика систем электроснабжения и эл.сетей.	Основные понятия и определения. Электрические сети и их классификация. Номинальные напряжения эл. сетей. Нормативные материалы по эл. системам.	2	-	20	22
2	Общие сведения о воздушных линиях электропередачи	Воздушные и кабельные линии. Условия работы воздушных линий, тип и материал опор. Фундаменты.	2	2	20	24
3	Конструкции линий электропередачи	Провода, изоляция воздушных линий, способы прокладки линий электропередачи.	2	2	20	24
4	Проектирование электрических сетей.	Механический расчет конструктивных элементов линий электропередачи.	2	2	20	24
5	Технологические процессы сооружения воздушных линий.	Подготовительные работы. Разбивка трассы, сборка опор, подъем и установка опор	2	2	20	24
6	Монтаж проводов и молниезащитных тросов. Техническое обслуживание ВЛ	Монтаж проводов и тросов. Раскатка, соединение и ремонт проводов ВЛ. Натягивание и крепление провода. Технология обслуживания ВЛ. Ремонт ВЛ. Заземление ВЛ. Перспектива развития энергетики	-	2	20	22
Итого			10	10	120	140

5.2 Перечень лабораторных работ

Не предусмотрено учебным планом

6. ПРИМЕРНАЯ ТЕМАТИКА КУРСОВЫХ ПРОЕКТОВ (РАБОТ) И КОНТРОЛЬНЫХ РАБОТ

В соответствии с учебным планом освоение дисциплины предусматривает выполнение курсовой работы в 7 семестре для очной формы обучения, в 9 семестре для заочной формы обучения.

Примерная тематика курсовой работы: « Механический расчет конструктивных элементов ЛЭП »

Задачи, решаемые при выполнении курсовой работы:

- Выбор провода и грозозащитного троса воздушных линий.

- Выбор опоры воздушной линии электропередачи.
- Расчет проводов и тросов на механическую прочность
- Расчет проводов и тросов в аварийных режимах.
- Выбор изоляторов и линейной арматуры.
- Расстановка опор по профилю трассы.

Курсовая работа включает в себя графическую часть и расчетно-пояснительную записку.

7. ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

7.1. Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания

7.1.1 Этап текущего контроля

Результаты текущего контроля знаний и межсессионной аттестации оцениваются по следующей системе:

«аттестован»;

«не аттестован».

Компетенция	Результаты обучения, характеризующие сформированность компетенции	Критерии оценивания	Аттестован	Не аттестован
ПК-1	знать - теоретические основы строительно-монтажных работ при возведении конструкций опор и фундаментов, воздушных линий электропередачи; - конструкции составных частей линий электропередачи и их методы расчета; - принципы составления проектов производства СМР.	укажите критерий	Выполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах	Невыполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах
	уметь - производить подготовительные для монтажа фундамента и опор; - производить сборку и установку опор; - подбирать материалы, строительные машины и механизмы для монтажа конструкций. - выбирать оборудование для монтажа линий электропередачи;	укажите критерий	Выполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах	Невыполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах
	владеть - навыками механического расчета конструктивных элементов линий электропередачи в	укажите критерий	Выполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах	Невыполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах

	различных режимах работы; - техническим контролем за качеством выполняемых работ.			
--	--	--	--	--

7.1.2 Этап промежуточного контроля знаний

Результаты промежуточного контроля знаний оцениваются в 7 семестре для очной формы обучения, 9 семестре для заочной формы обучения по четырехбалльной системе:

- «отлично»;
- «хорошо»;
- «удовлетворительно»;
- «неудовлетворительно».

Компетенция	Результаты обучения, характеризующие сформированность компетенции	Критерии оценивания	Отлично	Хорошо	Удовл.	Неудовл.
ПК-1	знать - теоретические основы строительного-монтажных работ при возведении конструкций опор и фундаментов, воздушных линий электропередачи; - конструкции составных частей линий электропередачи и их методы расчета; - принципы составления проектов производства СМР.	Тест	Выполнение теста на 90-100%	Выполнение теста на 80-90%	Выполнение теста на 70-80%	В тесте менее 70% правильных ответов
	уметь - производить подготовительные для монтажа фундамента и опор; - производить сборку и установку опор; - подбирать материалы, строительные машины и механизмы для монтажа конструкций. - выбирать оборудование для монтажа линий электропередачи;	Решение стандартных практических задач	Задачи решены в полном объеме и получены верные ответы	Продемонстрирован верный ход решения всех, но не получен верный ответ во всех задачах	Продемонстрирован верный ход решения в большинстве задач	Задачи не решены
	владеть - навыками механического расчета конструктивных элементов линий электропередачи в различных режимах работы; - техническим контролем за качеством	Решение прикладных задач в конкретной предметной области	Задачи решены в полном объеме и получены верные ответы	Продемонстрирован верный ход решения всех, но не получен верный ответ во всех задачах	Продемонстрирован верный ход решения в большинстве задач	Задачи не решены

	выполняемых работ.					
--	--------------------	--	--	--	--	--

7.2 Примерный перечень оценочных средств (типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности)

7.2.1 Примерный перечень заданий для подготовки к тестированию

Выберите правильный вариант (вес вопроса – 1 балл):

1. Устройство, предназначенное для передачи или распределения электрической энергии по проводам:
 - А) Изолятор
 - Б) Траверсы
 - В) Воздушная линия электропередачи
 - Г) Опора
2. Воздушная линия электропередач мощностью от 330 – 750 кВ называется:
 - А) линия сверхвысокого класса напряжения
 - Б) линия переменного тока
 - В) линия сверхдальнего напряжения
 - Г) линия ультравысокого класса напряжения
3. Отрезок, на которые разбита трасса ВЛ:
 - А) Центральной знак
 - Б) Пролёт
 - В) Угол поворота линии
 - Г) Пикеты
4. Конструкция, заделанная в грунт или опирающаяся на него и передающая ему нагрузку от опоры, изоляторов, проводов (тросов) и от внешних воздействий:
 - А) Производственный пикетаж
 - Б) Шлейф
 - В) Фундамент опоры
 - Г) Пролёт
5. Отрезок провода, соединяющий на анкерной опоре натянутые провода соседних анкерных пролётов:
 - А) Фундамент опоры
 - Б) Шлейф
 - В) Пролёт
 - Г) Производственный пикетаж
6. Вертикальное расстояние между нижней точкой провода в пролёте и прямой, соединяющей точки его крепления на опорах:
 - А) Центральной знак
 - Б) Пролёт
 - В) Угол поворота линии
 - Г) Стрела провеса
7. Положение оси ВЛ на земной поверхности:
 - А) Трасса
 - Б) Пролёт
 - В) Угол поворота линии
 - Г) Стрела провеса

8. Магистральные ВЛ имеют напряжение:

- А) 500 кВ и выше
- Б) 35, 110, 330 кВ
- В) 20 кВ и ниже
- Г) 220 и 330 кВ

9. ВЛ высокого класса напряжений имеет напряжение:

- А) 1–35 кВ
- Б) 110–220 кВ
- В) 330–750 кВ
- Г) выше 750 кВ

10. ВЛ ультравысокого класса напряжений имеет напряжение:

- А) 1–35 кВ
- Б) 110–220 кВ
- В) 330–750 кВ
- Г) выше 750 кВ

7.2.2 Примерный перечень заданий для решения стандартных задач

1. Периодические осмотры ВЛ производятся:

- А) рано утром, для точного обнаружения неисправности опоры ВЛ
- Б) днём, для подетальной и тщательной проверки состояния всех элементов ВЛ и её трассы
- В) вечером, для исключения вмешательства в осмотр посторонних лиц

2. Верховые осмотры с выборочной проверкой состояния проводов, тросов в зажимах и дистанционных распорках производятся:

- А) с выемкой проводов (тросов) из зажимов
- Б) с полным отключением опоры ВЛ
- В) с извлечением изоляторов опоры ВЛ для обнаружения степени их загрязнённости

3. графики периодических осмотров ВЛ утверждаются:

- А) главным инженером ПЭС
- Б) начальником электроподстанции
- В) инженерно-техническими работниками

4. Внеочередные осмотры ВЛ производятся:

- А) в соответствие с утверждённым графиком осмотра ВЛ
- Б) для предупреждения возможных неисправностей опор ВЛ
- В) для выявления неисправностей на ВЛ, которые возникли после стихийных явлений или в условиях, которые привели к повреждениям ВЛ

5. Внеочередные ночные осмотры производятся для:

- А) для исключения вмешательства в осмотр посторонних лиц
- Б) для контроля исправности заградительных огней, установленных на переходных опорах
- В) для подетальной и тщательной проверки состояния всех элементов ВЛ и её трассы

6. При обнаружении на переходных опорах отсутствия свечения заградительных огней необходимо:

- А) произвести внеочередной ремонт: исправление электропроводки, замена неисправных светильников
- Б) произвести отключение опоры
- В) произвести полную замену опоры ВЛ

7. Лица, производящие осмотры, и обнаружившие неисправность обязаны:
А) произвести осмотр самостоятельно, без помощи сопутствующих организаций
Б) устранить неисправность под надзором начальника электроподстанции
В) немедленно доложить руководству или дежурному диспетчеру ПЭС (РЭС) о неисправностях, могущих привести к повреждению ВЛ

8. Внеочередные осмотры ВЛ также производятся:
А) для исключения вмешательства в осмотр посторонних лиц
Б) после автоматического отключения ВЛ действием релейной защиты
В) для подетальной и тщательной проверки состояния всех элементов ВЛ и её трассы

9. Верховые осмотры ВЛ проводятся для:
А) временного отключения опоры ВЛ
Б) выявления неисправностей крепления подвесок, проводов, грозозащитных тросов, верхней части опор
В) для плановой замены изоляторов опор ВЛ

10. Наличие на изоляторах разрядов желтого или белого цвета, временами охватывающих всю гирлянду изолирующей подвески, является признаком:
А) обрыва провода ВЛ
Б) повреждения соединений проводов и тросов
В) приближающегося перекрытия и требует принятия срочных мер по очистке или замене изоляции

7.2.3 Примерный перечень заданий для решения прикладных задач Задача 1

Определить годовые потери энергии в трехфазной воздушной линии 10 кВ с проводами А70 длиной $l=28$ км, если нагрузка с $\cos\varphi=0,9$ изменяется по заданному графику. Определить для этого графика число часов использования максимальной нагрузки T .

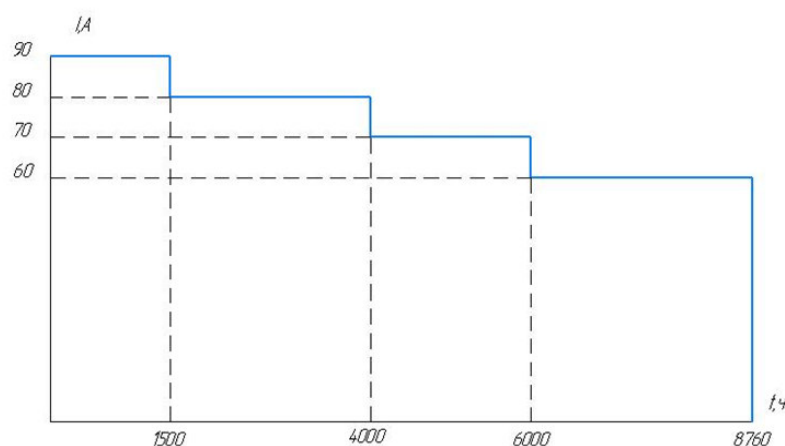


Рисунок 1. График нагрузок ВЛ-10 кВ.

Задача 2

Определить потери активной энергии за год в трехфазной воздушной линии напряжением 10 кВ длиной $l=29$ км, выполненной проводами АС35, если за год через линию передано $W=1900$ МВтч и максимальная замеренная нагрузка составляет $I_{\max}=27$ А. Коэффициент мощности нагрузки $\cos\varphi=0,95$. Потери энергии выразить в процентах по отношению к энергии, переданной за год.

Задача 3.

По заданным значениям мощностей отходящих линий определить расчетную нагрузку на шинах ТП 10/0,4 кВ и выбрать мощность силового трансформатора согласно РУМ.

По заданным значениям мощностей отходящих линий:

Л1 $P_{\text{д}}=35$ кВт, $P_{\text{в}}=74$ кВт, $Q_{\text{д}}=4$ кВАр, $Q_{\text{в}}=9$ кВАр

Л2 $P_{\text{д}}=61$ кВт, $P_{\text{в}}=41$ кВт, $Q_{\text{д}}=1$ кВАр, $Q_{\text{в}}=6$ кВАр

Л3 $P_{\text{д}}=85$ кВт, $P_{\text{в}}=74$ кВт, $Q_{\text{д}}=8$ кВАр, $Q_{\text{в}}=4$ кВАр

определяем расчетную нагрузку на шинах ТП.

7.2.4 Примерный перечень вопросов для подготовки к зачету

Не предусмотрено учебным планом

7.2.5 Примерный перечень заданий для решения прикладных задач

1. общая характеристика систем электроснабжения и электрических сетей.

2. Основные понятия и определения ЛЭП.

3. Электрические сети и их классификация.

4. Номинальные напряжения электрических сетей.

5. Нормативные материалы по электрическим системам и сетям.

6. Конструкции линий электропередачи.

7. Воздушные линии и их условия работы.

8. Опоры линий электропередачи

9. Провода и грозозащитные тросы ЛЭП

10. Изоляция. ЛЭП.

11. Конструкция кабелей и способы прокладки линий.

12. Диагностика систем электроснабжения.

13. Технологический процесс монтажа ЛЭП.

14. Монтаж проводов и тросов.

15. Технологическое оборудование ВЛ напряжением до 1000 В.

16. Ремонт и заземление ВЛ.

17. Механический расчет конструктивных элементов ЛЭП.

18. Перспективы развития энергетики.

19. Правила безопасности при монтаже, ремонте и обслуживании ВЛ.

20. Перечень работ при капитальном ремонте ВЛ.

21. Расстановка опор по профилю трассы.

22. Расчет переходов через инженерные сооружения

23. Расчет монтажных стрел провеса проводов и тросов

24. Фундаменты и расчет закрепления опор в грунте

25. Методы наладки устройств линий электропередачи.

26. Государственные, отраслевые и нормативные правовые акты по монтажу и приемо-сдаточным испытаниям электрических сетей.

7.2.6. Методика выставления оценки при проведении промежуточной аттестации

Экзамен проводится по тест-билетам, каждый из которых содержит 2 вопроса и задачу. Каждый правильный ответ на вопрос в тесте оценивается 5 баллом, задача оценивается в 5 баллов (5 баллов верное решение и 5 баллов за верный ответ). Максимальное количество набранных баллов – 15.

1. Оценка «Неудовлетворительно» ставится в случае, если студент набрал менее 7 баллов.

2. Оценка «Удовлетворительно» ставится в случае, если студент набрал от 7 до 11 баллов

3. Оценка «Хорошо» ставится в случае, если студент набрал от 11 до 13

баллов.

4. Оценка «Отлично» ставится, если студент набрал от 13 до 15 баллов.

7.2.7 Паспорт оценочных материалов

№ п/п	Контролируемые разделы (темы) дисциплины	Код контролируемой компетенции	Наименование оценочного средства
1	Общая характеристика систем электроснабжения и эл.сетей.	ПК-1	Тест, контрольная работа, защита лабораторных работ, защита реферата, требования к курсовому проекту....
2	Общие сведения о воздушных линиях электропередачи	ПК-1	Тест, контрольная работа, защита лабораторных работ, защита реферата, требования к курсовому проекту....
3	Конструкции линий электропередачи	ПК-1	Тест, контрольная работа, защита лабораторных работ, защита реферата, требования к курсовому проекту....
4	Проектирование электрических сетей.	ПК-1	Тест, контрольная работа, защита лабораторных работ, защита реферата, требования к курсовому проекту....
5	Технологические процессы сооружения воздушных линий.	ПК-1	Тест, контрольная работа, защита лабораторных работ, защита реферата, требования к курсовому проекту....
6	Монтаж проводов и молниезащитных тросов. Техническое обслуживание ВЛ	ПК-1	Тест, контрольная работа, защита лабораторных работ, защита реферата, требования к курсовому проекту....

7.3. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности

Тестирование осуществляется, либо при помощи компьютерной системы тестирования, либо с использованием выданных тест-заданий на бумажном носителе. Время тестирования 30 мин. Затем осуществляется проверка теста экзаменатором и выставляется оценка согласно методики выставления оценки при проведении промежуточной аттестации.

Решение стандартных задач осуществляется, либо при помощи компьютерной системы тестирования, либо с использованием выданных задач на бумажном носителе. Время решения задач 30 мин. Затем осуществляется проверка решения задач экзаменатором и выставляется оценка, согласно методики выставления оценки при проведении промежуточной аттестации.

Решение прикладных задач осуществляется, либо при помощи

компьютерной системы тестирования, либо с использованием выданных задач на бумажном носителе. Время решения задач 30 мин. Затем осуществляется проверка решения задач экзаменатором и выставляется оценка, согласно методики выставления оценки при проведении промежуточной аттестации.

Защита курсовой работы, курсового проекта или отчета по всем видам практик осуществляется согласно требованиям, предъявляемым к работе, описанным в методических материалах. Примерное время защиты на одного студента составляет 20 мин.

8 УЧЕБНО МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ)

8.1 Перечень учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины

1. Матаев У.М. Короткие замыкания и защита линий 0,4-35 кВ. II часть - 2110002 «Монтаж и наладка электрооборудования электрических станций, подстанций и линий электропередач» [Электронный ресурс]/ Матаев У.М., Абдурахманов А.А., Алиев Б.А.— Электрон. текстовые данные.— Алматы: Нур-Принт, 2015.— 185 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/67069.html>.— ЭБС «IPRbooks».

2. Гологорский Е.Г. Справочник по строительству и реконструкции линий электропередачи напряжением 0,4–750 кВ [Электронный ресурс]/ Гологорский Е.Г., Кравцов А.Н., Узелков Б.М.— Электрон. текстовые данные.— Москва: ЭНАС, 2016.— 557 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/76950.html>.— ЭБС «IPRbooks».

3. Правила безопасности при строительстве линий электропередачи и производстве электромонтажных работ РД 153-34.3-03.285-2002 [Электронный ресурс]/ — Электрон. текстовые данные.— Москва: Издательский дом ЭНЕРГИЯ, 2013.— 128 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/22713.html>.— ЭБС «IPRbooks».

8.2 Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, включая перечень лицензионного программного обеспечения, ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», современных профессиональных баз данных и информационных справочных систем:

- Лицензионное программное обеспечение: ABBYY FineReader 9.0; Microsoft Office Word 2013/2007; Microsoft Office Excel 2013/2007; Microsoft Office Power Point 2013/2007; AutoCAD; Adobe Acrobat Reader; PDF24 Creator; 7zip.

- Ресурсы информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»: <http://www.edu.ru>; Образовательный портал ВГТУ.

- Информационные справочные системы: единое окно доступа к образовательным ресурсам – <http://window.edu.ru>; Справочная система ВГТУ – <https://wiki.cchgeu.ru>; СтройКонсультант; Справочная Правовая Система КонсультантПлюс; Электронно-библиотечная система IPRbooks; «Электронная библиотека диссертаций Российской государственной

библиотеки»; ЭБС Лань; Научная электронная библиотека Elibrary;
 - Современные профессиональные базы данных: Национальная информационная система по строительству – <http://www.know-house.ru>;
 Портал Российской академии архитектуры и строительных наук – <http://www.raasn.ru>;
 Электронная библиотека строительства – <http://www.zodchii.ws>;
 Портал АВОК – <https://www.abok.ru>

9 МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКАЯ БАЗА, НЕОБХОДИМАЯ ДЛЯ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА

Для проведения лекционных занятий необходима аудитория, оснащенная демонстрационными плакатами и проектором (а.2226а). Для проведения практических занятий необходимы пособия по профилю и расчетные номограммы.

10. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

По дисциплине «Технология монтажа линий электропередачи» читаются лекции, проводятся практические занятия, выполняется курсовая работа.

Основой изучения дисциплины являются лекции, на которых излагаются наиболее существенные и трудные вопросы, а также вопросы, не нашедшие отражения в учебной литературе.

Практические занятия направлены на приобретение практических навыков расчета монтажа линий электропередачи. Занятия проводятся путем решения конкретных задач в аудитории.

Методика выполнения курсовой работы изложена в учебно-методическом пособии. Выполнять этапы курсовой работы должны своевременно и в установленные сроки.

Контроль усвоения материала дисциплины производится проверкой курсовой работы, защитой курсовой работы.

Вид учебных занятий	Деятельность студента
Лекция	Написание конспекта лекций: кратко, схематично, последовательно фиксировать основные положения, выводы, формулировки, обобщения; помечать важные мысли, выделять ключевые слова, термины. Проверка терминов, понятий с помощью энциклопедий, словарей, справочников с выписыванием толкований в тетрадь. Обозначение вопросов, терминов, материала, которые вызывают трудности, поиск ответов в рекомендуемой литературе. Если самостоятельно не удастся разобраться в материале, необходимо сформулировать вопрос и задать преподавателю на лекции или на практическом занятии.
Практическое занятие	Конспектирование рекомендуемых источников. Работа с конспектом лекций, подготовка ответов к контрольным вопросам,

	просмотр рекомендуемой литературы. Прослушивание аудио- и видеозаписей по заданной теме, выполнение расчетно-графических заданий, решение задач по алгоритму.
Самостоятельная работа	Самостоятельная работа студентов способствует глубокому усвоению учебного материала и развитию навыков самообразования. Самостоятельная работа предполагает следующие составляющие: <ul style="list-style-type: none"> - работа с текстами: учебниками, справочниками, дополнительной литературой, а также проработка конспектов лекций; - выполнение домашних заданий и расчетов; - работа над темами для самостоятельного изучения; - участие в работе студенческих научных конференций, олимпиад; - подготовка к промежуточной аттестации.
Подготовка к промежуточной аттестации	Готовиться к промежуточной аттестации следует систематически, в течение всего семестра. Интенсивная подготовка должна начаться не позднее, чем за месяц-полтора до промежуточной аттестации. Данные перед зачетом с оценкой, зачетом с оценкой три дня эффективнее всего использовать для повторения и систематизации материала.