**МИНОБРНАУКИ РОССИИ**
федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
**«Кузбасский государственный технический университет имени Т. Ф. Горбачева»**
Институт энергетики

УТВЕРЖДАЮ
Директор ИЭ
_____ Н.М. Шаулева
«____»_____ 20__ г.

**Рабочая программа дисциплины**

**Проектирование энергообъектов**

Направление подготовки 13.03.02 Электроэнергетика и электротехника
Направленность (профиль) 01 Электроснабжение

Присваиваемая квалификация
"Бакалавр"

Формы обучения
заочная,очная

Кемерово 2024 г.

Рабочую программу составил:
кафедры ЭГПП Т.Л. Долгопол

Рабочая программа обсуждена
на заседании кафедры электроснабжения горных и промышленных предприятий

Протокол № _____ от _____

Зав. кафедрой электроснабжения горных и промышленных предприятий _____ С.А. Захаров

подпись ФИО

Согласовано учебно-методической комиссией
по направлению подготовки (специальности) 13.03.02 Электроэнергетика и электротехника

Протокол № _____ от _____

Председатель учебно-методической комиссии по направлению подготовки (специальности) 13.03.02 Электроэнергетика и электротехника _____ С.А. Захаров

подпись ФИО

**1 Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине "Проектирование энергообъектов", соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы**

Освоение дисциплины направлено на формирование:
профессиональных компетенций:
ПК-1 - Способен к техническому ведению проектов работ в зоне обслуживания кабельных линий электропередачи
ПК-3 - Способен к техническому ведению проектов на работы в зоне обслуживания воздушных линий электропередачи

**Результаты обучения по дисциплине определяются индикаторами достижения компетенций**

**Индикатор(ы) достижения:**

Выбирает сечения кабельных линий различных уровней напряжения. Производит техническое ведение проектов в зоне обслуживания кабельных линий электропередачи

Выбирает сечения воздушных линий различных уровней напряжения.
- Проводит техническое ведение проектов на работы в зоне обслуживания воздушных линий
- электропередачи

**Результаты обучения по дисциплине:**

Знать Основные правила разработки стандартов, методических материалов, технической
- - документации; правила оформления проектно-конструкторской документации

Знать Свод и учет первичных данных по техническому обслуживанию и ремонту воздушных линий
- - электропередачи

Уметь Выделять оптимальные параметры проектируемых объектов; осуществлять контроль над
- -соблюдением установленных требований, действующих норм, правил и стандартов

Уметь Разрабатывать нормативно-техническую документацию по техническому обслуживанию и
- ремонту воздушных линий электропередачи

Владеть Навыками работы с методическими и нормативными материалами, технической
- документацией; методологией проектных работ

Владеть Навыками технического ведения проектов на работы в зоне обслуживания воздушных
- линий электропередачи

**2 Место дисциплины "Проектирование энергообъектов" в структуре ОПОП бакалавриата**

Для освоения дисциплины необходимы знания умения, навыки и (или) опыт профессиональной деятельности, полученные в рамках изучения следующих дисциплин: Проектирование систем электроснабжения, Электрические трансформаторы, Электроэнергетические сети и системы, Электроснабжение потребителей электрической энергии, Энергосбережение, Основы электроснабжения.

Для освоения дисциплины необходимы знания умения, навыки и (или) опыт профессиональной деятельности, полученные в рамках изучения следующих дисциплин: Проектирование систем электроснабжения, Электрические трансформаторы, Электроснабжение потребителей электрической энергии, Энергосбережение, Основы электроснабжения, Электрическая часть электростанций и подстанций.
Дисциплина входит в Блок 1 «Дисциплины (модули)» ОПОП. Цель дисциплины - получение обучающимися знаний, умений, навыков и (или) опыта профессиональной деятельности, необходимых для
формирования компетенций, указанных в пункте 1. области

**3 Объем дисциплины "Проектирование энергообъектов" в зачетных единицах с указанием количества академических часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем (по видам занятий) и на самостоятельную работу обучающихся**

Общая трудоемкость дисциплины "Проектирование энергообъектов" составляет 4 зачетных единицы, 144 часа.

| Форма обучения | Количество часов | | |
|---|---|---|---|
| | ОФ | ЗФ | ОЗФ |
| **Курс 4/Семестр 7** | | | |
| Всего часов | 144 | | |
| **Контактная работа обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий):** | | | |
| Аудиторная работа | | | |
| *Лекции* | 16 | | |
| *Лабораторные занятия* | | | |
| *Практические занятия* | 16 | | |
| Внеаудиторная работа | | | |
| *Индивидуальная работа с преподавателем:* | | | |
| *Курсовая работа* | 2 | | |
| *Консультация и иные виды учебной деятельности* | | | |
| **Самостоятельная работа** | 110 | | |
| **Форма промежуточной аттестации** | зачет | | |
| **Курс 5/Семестр 9** | | | |
| Всего часов | | 144 | |
| **Контактная работа обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий):** | | | |
| Аудиторная работа | | | |
| *Лекции* | | 4 | |
| *Лабораторные занятия* | | | |
| *Практические занятия* | | 4 | |
| Внеаудиторная работа | | | |
| *Индивидуальная работа с преподавателем:* | | | |
| *Курсовая работа* | | 1 | |
| *Консультация и иные виды учебной деятельности* | | | |
| **Самостоятельная работа** | | 131 | |
| **Форма промежуточной аттестации** | | зачет /4 | |

**4 Содержание дисциплины "Проектирование энергообъектов", структурированное по разделам (темам)**

**4.1. Лекционные занятия**

| Раздел дисциплины, темы лекций и их содержание | Трудоемкость в часах | | |
|---|---|---|---|
| | ОФ | ЗФ | ОЗФ |
| Раздел 1. Расчет электрической нагрузки объектов. Тема 1.1. Методы расчета электрической нагрузки цехов | 2 | 2 | |
| Тема 1.2. Расчет электрической нагрузки объектов городских систем электроснабжения. | 2 | | |
| Тема 1.3. Расчет электрической нагрузки сельскохозяйственных объектов | 2 | | |
| Тема 1.4. Расчет электрической нагрузки участков угольных разрезов и шахт | 2 | | |
| Раздел 2. Проектирование электроснабжения объектов. Тема 2.1. Этапы проектирования электроснабжения микрорайона города | 2 | | |
| Тема 2.2. Особенности проектирования электроснабжения объектов в сельской местности | 2 | | |

| | | | |
|---|---|---|---|
| Тема 2.3. Проектирование электроснабжения промышленных объектов | 2 | 2 | |
| ИТОГО | 12 | 4 | |
| | | | |

**4.2. Лабораторные занятия**

| Наименование работы | Трудоемкость в часах | | |
|---|---|---|---|
| | ОФ | ЗФ | ОЗФ |
| | | | |

**4.3 Практические (семинарские) занятия**

| Тема занятия | Трудоемкость в часах | | |
|---|---|---|---|
| | ОФ | ЗФ | ОЗФ |
| 1. Сравнительный анализ результатов расчета нагрузки цеха разными методами | 2 | | |
| 2. Расчет электрической нагрузки ТП микрорайона | 2 | | |
| 3. Проектирование системы внешнего электроснабжения (СВЭ) предприятий | 2 | 2 | |
| 4. Оценка эффективности использования "глубокого ввода" на предприятиях и в системах электроснабжения бытовых потребителей | 4 | | |
| 5. Оценка способов повышения энергоэффективности осветительных установок при их проектировании | 2 | | |
| 6. Выбор сечений линий электропередач разных уровней напряжения | 2 | 2 | |
| 7. Расчет потерь электроэнергии в ЛЭП и в силовых трансформаторах | 2 | 2 | |
| ИТОГО | 16 | 6 | |

**4.4 Самостоятельная работа обучающегося и перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине**

| Вид СРС | Трудоемкость в часах | | |
|---|---|---|---|
| | ОФ | ЗФ | ОЗФ |
| Конспектирование и самостоятельное изучение отдельных тем | 20 | 40 | |
| Оформление отчетов и подготовка к защитам практических работ | 16 | 6 | |
| Тестирование в ЭИОС КузГТУ | 4 | 2 | |
| Выполнение курсовой работы | 40 | 40 | |
| Выполнение графической части курсовой работы и подготовка к защите | 10 | 17 | |
| Подготовка к промежуточной аттестации | 20 | 20 | |
| ИТОГО | 110 | 125 | |

### 4.5 Курсовое проектирование

В зависимости от планируемой темы ВКР обучающиеся выбирают тему курсовой работы по проектированию электроснабжения энергообъекта:
1. Распределительной сети предприятия
2. Участка угольного разреза
3. Основного цеха промышленного или горного предприятия
4. Микрорайона города
5. Поселка, населенного пункта
6. Поверхностного комплекса шахты

## 5 Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине "Проектирование энергообъектов"

### 5.1 Паспорт фонда оценочных средств

Планируемые результаты обучения по дисциплине (модулю)
Дисциплина направлена на формирование следующих компетенций выпускника:

| Форма(ы) текущего контроля | Компетенции, формируемые в результате освоения дисциплины (модуля) | Индикатор(ы) достижения компетенции | Результаты обучения по дисциплине (модулю) | Уровень |
|---|---|---|---|---|
| Опрос по контрольным вопросам, подготовка отчетов по практическим работам, тестирование и выполнение курсовой работы | ПК-1 | Выбирает сечения кабельных линий различных уовней напря-жения. Производит техническое ведение проектов в зоне обслужи-вания кабельных линий электро-передачи | **Знать** Основные правила разработки стандартов, методических материалов, технической документации; правила оформления проектно-конструкторской документации<br>Уметь Выделять оптимальные параметры проектируемых объектов; осуществлять контроль над соблюдением установленных требований, действующих норм, правил и стандартов<br>**Владеть** Навыками работы с методическими и нормативными материалами, технической документацией; методологией проектных работ | Высокий или средний |

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| Опрос по контрольным вопросам, подготовка отчетов по практическим работам, тестирование и выполнение курсовой работы | ПК-3 | Выбирает сечения воздушных линий различных уров-ней напряжения . Проводит техническое ведение проектов на работы в зоне обслуживания воздушных линий электро-передачи | **Знать** Свод и учет первичных данных по техническому обслуживанию и ремонту возду-шных линий электропередачи<br>**Уметь** Разрабатывать нормативно-техни-ческую документацию по техническому обслуживанию и ремонту воздуш-ных линий электропередачи<br>**Владеть** Навыками технического ведения проектов на работы в зоне обслуживания воздушных линий электропередачи | Высокий или средний |
| **Высокий уровень достижения компетенции** - компетенция сформирована частично, рекомендованные оценки: отлично, хорошо, зачтено.<br>**Средний уровень достижения компетенции** - компетенция сформирована частично, рекомендованные оценки: хорошо, удовлетворительно, зачтено.<br>**Низкий уровень достижения компетенции** - компетенция не сформирована частично, оценивается неудовлетворительно или не зачтено | | | | |

### 5.2. Типовые контрольные задания или иные материалы

Текущий контроль успеваемости и аттестационные испытания обучающихся могут быть организованы с использованием ресурсов ЭИОС КузГТУ.

#### 5.2.1.Оценочные средства при текущем контроле

Текущий контроль по темам дисциплины заключается в опросе по контрольным вопросам, подготовке и защите отчетов по практическим работам и тестировании.
Опрос по контрольным вопросам. При проведении текущего контроля обучающимся будет письменно, либо устно задано два вопроса, на которые они должны дать ответы.
Например:
1. С какой целью рассчитывается нагрузка секций шин цеховой КТП?.
2. Условия выбора сечений линий напряжением 110 кВ и выше.

**Критерии оценивания:**
- 90–100 баллов – при правильном и полном ответе на два вопроса;
- 80–89 баллов – при правильном и полном ответе на один из вопросов и правильном, но не полном ответе на другой из вопросов;
- 60–79 баллов – при правильном и неполном ответе только на один из вопросов;
- 0–59 баллов – при отсутствии правильных ответов на вопросы.

| Количество баллов | 0 - 59 | 60 - 79 | 80 - 89 | 90 --100 |
|---|---|---|---|---|
| Шкала оценивания | неудовлетворительно | удовлетворительно | хорошо | отлично |

Отчеты по практическим работам:
По каждой практической работе обучающиеся самостоятельно оформляют отчеты в электронном формате (согласно перечню практических работ в п.4 рабочей программы).
Содержание отчета:
1. Наименование практической работы.
2. Цели работы.
3. Представление результатов проведенных расчетов, анализ полученных результатов.
4. Выводы.

Критерии оценивания:
- 60 – 100 баллов – при раскрытии всех разделов в полном объеме.
- 0 – 59 баллов – при раскрытии не всех разделов, либо при оформлении разделов в неполном объеме.

| Количество баллов | 0 - 59 | 60 -100 |
|---|---|---|

| | | |
|---|---|---|
| Шкала оценивания | Не зачтено | Зачтено |

Процедура защиты отчета по работам.
Оценочными средствами для текущего контроля по защите отчетов являются контрольные вопросы (согласно перечню работ п. 4 рабочей программы). Обучающимся будет устно задано два вопроса, на которые они должны дать ответы.
Например:
1. Дать понятие потерь напряжения.
2. Что влияет на значение допустимого тока проводника?
Критерии оценивания:
- 85–100 баллов – при правильном и полном ответе на два вопроса;
- 65–84 баллов – при правильном и полном ответе на один из вопросов и правильном, но не полном ответе на другой из вопросов;
- 50–64 баллов – при правильном и неполном ответе только на один из вопросов;
- 0–49 баллов – при отсутствии правильных ответов на вопросы.

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| Количество баллов | 0 - 59 | 60 - 79 | 80 - 89 | 90 --100 |
| Шкала оценивания | неудовлетворительно | удовлетворительно | хорошо | отлично |

Примерный перечень вопросов к защите отчета по практическим работам.
Примерный перечень вопросов к практической работе №1. Сравнительный анализ результатов расчета нагрузки цеха разными методами.
1. Дать понятие расчетной нагрузки.
2. Цель расчета нагрузки цеха.
3. Способы учета однофазных силовых электроприемников в нагрузке цеха.
4. Что такое номинальная условная мощность?
5. Дать понятие коэффициента мощности.
6. Индивидуальные графики нагрузки и их показатели.
7. Групповые графики нагрузки цеха и их показатели.
8. Последовательность расчета нагрузки цеха по коэффициенту спроса.
9. Последовательность расчета нагрузки цеха по коэффициенту расчетной мощности.
Примерный перечень вопросов к практической работе №2. Расчет электрической нагрузки ТП микрорайона
1. Расчет нагрузки многоквартирных домов (МКД).
2. Расчет нагрузки школ, больниц, поликлиник и других объектов городской инфраструктуры.
3. Как рассчитывается общедомовая нагрузка МКД?
4. Дать понятие коэффициента одновременности максимумов нагрузки.
5. Расчет нагрузки на низшей стороне ТП.
6. Расчет электричсекой нагрузки на высшей стороне ТП.
Примерный перечень вопросов к практической работе №3. Проектирование системы внешнего электроснабжения (СВЭ) предприятий
1. Дать понятие внешней системы электроснабжения объекта.
2. Что влияет на выбор напряжения питающих линий?
3. Условия подключения объекта к сетям территориальной сетевой компании.
4. Условия выбора сечений питающих объект линий .
5. Способы повышения пропускной способности ЛЭП.
6. Для каких линий выбирается короностойкое сечение?
7. Что такое короностойкое сечение?
Примерный перечень вопросов к практической работе №4. Оценка эффективности использования "глубокого ввода" на предприятиях и в системах электроснабжения бытовых потребителей
1. Дать понятие "глубокий ввод".
2. Расшифровать ПГВ.
3. Реализация "глубокого ввода" в СЭС бытовых потребителей.
4. К чему приводит использование глубокого ввода в СЭС потребителей?
5. Как оценить целесообразность использования глубокого ввода?
Примерный перечень вопросов к практической работе №5. Оценка способов повышения энергоэффективности осветительных установок при их проектировании

1. Что характеризует энергоэффективность источников света?
2. Характеристики светильников, указывающие на их энергоэффективность
3. Энергосберегающие технологии в ОУ.
4. Влияние светораспределения светильников на энергоэффективность ОУ.
5. Как оценить энергоэффективность проектируемой ОУ?
6. Что такое расчетная мощность ОУ?
7. Способы автоматического управления искусственным освещением ОУ.

Примерный перечень вопросов к практической работе №6. Выбор сечений линий электропередач разных
уровней напряжения.

1. Что влияет на выбор марки проводника для ЛЭП?
2. В каком случае для линий необходимо выбирать бронированные кабели?
3. Способы прокаладки линий по территории предприятия.
4. Способы прокладки линий цеховой сети.
5. Как влияет способ прокладки кабелей на выбор их сечений?
6. Условия выбора сечений высоковольтных кабельных линий.
7. Условия выбора сечений низковольтных кабельных линий.

Примерный перечень вопросов к практической работе №7. Расчетпотерь электроэнергии в ЛЭП и в силовых трансформаторах.

1. Потери в силовых трансформаторах.
2. Дать поняти потерь холостого хода трансформатора.
3. Дать понятие нагрузочных потерь в трансформаторе.
4. Методика расчета годовых потерь в силовом трансформаторе.
5. Что влияет на потери в линиях электропередач?
6. Способы снижения потерь в силовых линиях.
7. Расчет потерь электроэнергии в ЛЭП.

**Тестирование:**

При проведении текущего контроля обучающимся необнеобходимо пройти тестирование по каждой теме
в соответствии с п. 4.1 рабочей программы. Тестирование может быть организовано с использованием ресурсов ЭИОС КузГТУ.

Примеры тестовых заданий:

**Тест 1**. Выбор напряжения питающих предприятие линий зависит от;
+: длины питающих линий;
-: объёма выпускаемой продукции;
-: номинального напряжения ЭП;
+: потребляемой предприятием мощности.

**Тест 2.** Преимущества радиальных схем перед магистральными;
-: меньшая длина линий;
+: простота выполнения;
+: высокая надёжность электроснабжения;
-: меньшее число коммутационных аппаратов;
-: меньшие капитальные затраты.

**Тест 3.** К специальным кабельным сооружениям относятся;
+: кабельные туннели;
-: кабельные траншеи;
+: кабельные каналы;
-: технологические эстакады;
+: галереи;
+: кабельные блоки.

**Критерии оценивания:**

Критерии оценивания тестирования:
- 60 – 100 баллов – при ответе на >60% вопросов
- 0 – 59 баллов – при ответе на <60% вопросов

| | | |
|---|---|---|
| Количество баллов | 0 - 59 | 60 -100 |
| Шкала оценивания | Не зачтено | Зачтено |

### 5.2.2 Оценочные средства при промежуточной аттестации

Формой промежуточной аттестации является экзамен, в процессе которого определяется сформированность обозначенных в рабочей программе компетенций.
Инструментом измерения сформированности компетенций являются:
- зачтенные отчеты обучающихся по лабораторным и/или практическим работам;
- прохождение обучающимися тестирование по темам лекционного материала.
При проведении промежуточного контроля обучающийся отвечает на 3 вопроса выбранных случайным образом. Опрос может проводиться в письменной и/или устной, и/или электронной форме.
Ответ на вопросы:
**Критерии оценивания при ответе на вопросы:**
- 85–100 баллов – при правильном и полном ответе на три вопроса;
- 65–84 баллов – при правильном и полном ответе на два вопроса;
- 50–64 баллов – при правильном и полном ответе на один вопрос;
- 0–49 баллов – при отсутствии правильных ответов на вопросы.

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| Количество баллов | 0 - 49 | 50 - 64 | 65 - 84 | 85 – 100 |
| Шкала оценивания | неудовлетворительно | удовлетворительно | хорошо | отлично |
| | Не зачтено | Зачтено | | |

**Примерный перечень вопросов к зачету:**

1. Основные функциональные части СЭС промышленного предприятия.
2. Основные функциональные части СЭС шахты.
3. Основные функциональные части СЭС угольного разреза.
4. Способы построения СЭС промышленного предприятия.
5. Способы построения СЭС шахты.
6. Способы построения СЭС участка разреза.
7. Выбор по допустимому нагреву сечений линий, питающих высоковольтный электродвигатель, однотрансформаторную и двухтрансформаторную КТП.
8. Проверка сечений высоковольтных линий по потере напряжения.
9. Что такое термически стойкое сечение, чем определяется его значение?
10. Что такое экономическое сечение, как оно выбирается?
11. Этапы проектирования электроснабжения цеха.
12. Расчет электрической нагрузки участка разреза по методу удельного электропотребления
13. Расчет электрической нагрузки участка разреза по коэффициенту спроса.
14. Методы расчета электрической нагрузки цеха.
15. Графики нагрузки цеха и коэффициенты графиков нагрузки.
16. Расчет электрической нагрузки цеха по коэффициенту спроса.
17. Расчет нагрузки цеха по коэффициенту расчетной активной мощности.
18. Как учитывается в общей нагрузке цеха нагрузка от однофазных силовых электроприемников?
19. Расчет электричсекой нагрузки городских потребителей.
20. Построение сиситемы электроснабжения городских потребителей.
21. Построение СЭС потребителей в сельской местности.
22. Глубокий ввод, как способ повышения энергоэффективности СЭС объектов.
23. Преимущества СИП по сравнению с неизолированными проводами.
24. Расчет потерь электроэнергии в силовых трансформаторах.
25. Расчет потерь в ЛЭП.
26. Условия выбора сечений низковольтных линий.
27. С какой целью определяется нагрузка на секциях шин цеховой подстанции?
28. Особенности расчет токов КЗ в низковольтных электрических сетях.
29. Цель расчета токов КЗ в цеховой сети.
30. Расчет нагрузки участка шахты.

### 5.2.3. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующие этапы формирования компетенций

1. Текущий контроль успеваемости обучающихся, осуществляется в следующем порядке: в конце завершения освоения соответствующей темы обучающиеся проходят на ЭИОС КузГТУ и приступают к выполнению контрольного теста по соответствующей теме.

Тестирование ограничено по времени. По истечении заданного времени все ответы будут автоматически отправлены на проверку для последующего оценивания результатов текущего контроля успеваемости.
При прохождении теста обучающимся запрещается использование любых электронных и печатных источников информации. В случае обнаружения научно-педагогическим работником факта использования
обучающимся при подготовке ответов на вопросы указанные источники информации – оценка результатов
текущего контроля соответствует 0 баллов и назначается дата повторного прохождения текущего контроля успеваемости.
Текущий контроль успеваемости обучающихся по результатам выполнения лабораторных и (или) работнику на бумажном и
(или) электронном носителе. Научно-педагогический работник, после проведения оценочных процедур, имеет право вернуть
обучающемуся отчет для последующей корректировки с указанием перечня несоответствий.
Обучающийся обязан устранить все указанные несоответствия и направить отчет научно-педагогическому
работнику в срок,
не превышающий трех учебных дней, следующих за днем проведения текущего контроля успеваемости.
Результаты текущего контроля доводятся до сведения обучающихся в течение трех учебных дней, следующих за днем проведения текущего контроля успеваемости.
Обучающиеся, которые не прошли текущий контроль успеваемости в установленные сроки, обязаны пройти его в срок до начала процедуры промежуточной аттестации по дисциплине в соответствии с расписанием промежуточной аттестации.
Результаты прохождения процедур текущего контроля успеваемости обучающихся учитываются при оценивании результатов промежуточной аттестации обучающихся.
2. Промежуточная аттестация обучающихся проводится после завершения обучения по дисциплине в семестре в соответствии с календарным учебным графиком и расписанием промежуточной аттестации.
Для успешного прохождения процедуры промежуточной аттестации по дисциплине обучающиеся должны:
1. получить положительные результаты по всем предусмотренным рабочей программой формам текущего
контроля успеваемости;
2. получить положительные результаты аттестационного испытания.
Для успешного прохождения аттестационного испытания обучающийся в течение времени, установленного научно-педагогическим работником, осуществляет подготовку ответов на три вопроса, выбранных в случайном порядке.
Для подготовки ответов используется чистый лист бумаги и ручка.
На листе бумаги обучающиеся указывают свои фамилию, имя, отчество (при наличии), номер учебной группы и дату проведения аттестационного испытания.
При подготовке ответов на вопросы обучающимся запрещается использование любых электронных и печатных источников информации.
По истечении указанного времени, листы с подготовленными ответам на вопросы обучающиеся передают научно-педагогическому работнику для последующего оценивания результатов промежуточной
аттестации.
В случае обнаружения научно-педагогическим работником факта использования обучающимся при подготовке ответов на вопросы указанные источники информации – оценка результатов промежуточной
аттестации соответствует 0 баллов и назначается дата повторного прохождения аттестационного испытания.
Результаты промежуточной аттестации обучающихся размещаются в ЭИОС КузГТУ.
Текущий контроль успеваемости и промежуточная аттестация обучающихся могут быть организованы с использованием ЭИОС КузГТУ, порядок и формы проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся при этом не меняется.

**6 Учебно-методическое обеспечение**

**6.1 Основная литература**



1. Кудрин, Б. И. Системы электроснабжения : учебное пособие для студентов вузов, обучающихся по специальности "Электроснабжение" направления подготовки "Электроэнергетика" / Б. И. Кудрин. – Москва : Академия, 2011. – 352 с. – (Высшее профессиональное образование : Энергетика). – Текст : непосредственный.

2. Кугучева, Д. К. Проектирование системы электроснабжения поселка Крайнего Севера РФ на основе возобновляемых источников энергии / Д. К. Кугучева ; Калининградский государственный технический университет. – Калининград : б.и., 2019. – 249 с. : ил.,табл.,схем. – Режим доступа: по подписке. – URL: https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=595762 (дата обращения: 28.03.2024). – Текст : электронный.

3. Бурыгина, С. Л. Проектирование системы электроснабжения экструдерного цеха АО «Сибур-ПЭТФ» / С. Л. Бурыгина ; Тверской государственный технический университет (ТвГТУ). – Тверь : б.и., 2020. – 173 с. : ил., табл., схем. – Режим доступа: по подписке. – URL: https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=617401 (дата обращения: 28.03.2024). – Текст : электронный.

4. Электроснабжение. Системы электроснабжения городов и промышленных предприятий : учебное пособие / составители А. Н. Алюнов, О. С. Вяткина. — Вологда : ВоГУ, 2017. — 46 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/171220 (дата обращения: 26.04.2022). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

**6.2 Дополнительная литература**

1. Кудрин, Б. И. Электроснабжение промышленных предприятий : учебник для студентов вузов, обучающихся по курсу "Электроснабжение промышленных предприятий" / Б. И. Кудрин. – 2-е изд. – Москва : Интермет Инжиниринг, 2006. – 672 с. – Текст : непосредственный.

2. Гужов, Н. П. Системы электроснабжения : учебник : [16+] / Н. П. Гужов, В. Я. Ольховский, Д. А. Павлюченко. – Новосибирск : Новосибирский государственный технический университет, 2015. – 262 с. : схем., табл., ил. – (Учебники НГТУ). – Режим доступа: по подписке. – URL: https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=438343 (дата обращения: 27.03.2024). – Библиогр. в кн. – ISBN 978-5-7782-2734-7. – Текст : электронный.

3. Гужов, Н. П. Системы электроснабжения : учебник [для студентов вузов, обучающихся по специальности "Электроснабжение"] / Н. П. Гужов, В. Я. Ольховский, Д. А. Павлюченко. – Новосибирск : НГТУ, 2008. – 258 с. – (Учебники НГТУ). – Текст : непосредственный.

4. Гужов, Н. П. Системы электроснабжения : учебник / Н. П. Гужов, В. Я. Ольховский, Д. А. Павлюченко. — Новосибирск : НГТУ, 2015. — 258 с. — ISBN 978-5-7782-2734-7. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/118118 (дата обращения: 26.04.2022). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

5. Вахнина, В. В. Системы электроснабжения : учебно-методическое пособие / В. В. Вахнина, А. Н. Черненко. — Тольятти : ТГУ, 2015. — 46 с. — ISBN 978-5-8259-0915-8. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/140080 (дата обращения: 26.04.2022). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

**6.3 Методическая литература**

**6.4 Профессиональные базы данных и информационные справочные системы**

1. Справочная правовая система «КонсультантПлюс» http://www.consultant.ru/

2. Электронная библиотека Эксперт-онлайн информационной системы Технорматив https://gost.online/index.htm

3. Национальная электронная библиотека https://rusneb.ru/

**6.5 Периодические издания**

1. Известия высших учебных заведений. Проблемы энергетики : научно-технический и производственный журнал https://eivis.ru/browse/publication/401606

2. Известия Российской академии наук. Энергетика : журнал https://eivis.ru/browse/publication/79409

3. Электрика : научный, производственно-технический и информационно-аналитический журнал

4. Энергетик : производственно-массовый журнал https://eivis.ru/browse/publication/199446

**7 Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»**

ЭИОС КузГТУ:

a) Электронная библиотека КузГТУ. – Текст: электронный // Научно-техническая библиотека Кузбасского государственного технического университета им. Т. Ф. Горбачева : сайт. – Кемерово, 2001 – . –

URL: https://elib.kuzstu.ru/. – Текст: электронный.

b) Портал.КузГТУ : Автоматизированная Информационная Система (АИС) : [сайт] / Кузбасский государственный технический университет им. Т. Ф. Горбачева. – Кемерово : КузГТУ, [б. г.]. – URL:

https://portal.kuzstu.ru/. – Режим доступа: для авториз. пользователей. – Текст: электронный.

c) Электронное обучение : [сайт] / Кузбасский государственный технический университет им. Т. Ф.

Горбачева. – Кемерово : КузГТУ, [б. г.]. – URL: https://el.kuzstu.ru/. – Режим доступа: для авториз. пользователей КузГТУ. – Текст: электронный.

**8 Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины "Проектирование энергообъектов"**

Самостоятельная работа обучающегося является частью его учебной деятельности, объемы самостоятельной работы по каждой дисциплине (модулю) практике, государственной итоговой аттестации,

устанавливаются в учебном плане.

Самостоятельная работа по дисциплине (модулю), практике организуется следующим образом:

1. До начала освоения дисциплины обучающемуся необходимо ознакомиться с содержанием рабочей программы дисциплины (модуля), программы практики в следующем порядке:

1.1 содержание знаний, умений, навыков и (или) опыта профессиональной деятельности, которые

будут сформированы в процессе освоения дисциплины (модуля), практики;

1.2 содержание конспектов лекций, размещенных в электронной информационной среде КузГТУ в

порядке освоения дисциплины, указанном в рабочей программе дисциплины (модуля), практики;

1.3 содержание основной и дополнительной литературы.

2. В период освоения дисциплины обучающийся осуществляет самостоятельную работу в следующем порядке:

2.1 выполнение практических и (или) лабораторных работы и (или) отчетов в порядке, установленном в рабочей программе дисциплины (модуля), практики;

2.2 подготовка к опросам и (или) тестированию в соответствии с порядком, установленном в рабочей программе дисциплины (модуля), практики;

2.3 подготовка к промежуточной аттестации в соответствии с порядком, установленном в рабочей

программе дисциплины (модуля), практики.

В случае затруднений, возникших при выполнении самостоятельной работы, обучающемуся необходимо обратиться за консультацией к педагогическому работнику. Периоды проведения консультаций устанавливаются в расписании консультаций.

**9 Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине "Проектирование энергообъектов", включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем**

Для изучения дисциплины может использоваться следующее программное обеспечение:

1. Autodesk AutoCAD 2018
2. Libre Office
3. Mozilla Firefox
4. Google Chrome
5. 7-zip
6. Open Office
7. КОМПАС-3D
8. Microsoft Windows
9. Microsoft Project



10. Kaspersky Endpoint Security
11. Браузер Спутник

**10 Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине "Проектирование энергообъектов"**

Для реализации программы учебной дисциплины предусмотрены специальные помещения:
1. Помещения для самостоятельной работы обучающихся должны оснащенные компьютерной технико с возможностью подключения к сети "Интернет" и
обеспечением доступа к электронной информационно-образовательной среде Организации.
2. Учебные аудитории для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа,
курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций,
текущего контроля и промежуточной аттестации.

**11 Иные сведения и (или) материалы**

1. Образовательный процесс осуществляется с использованием как традиционных так и современных интерактивных технологий.
В рамках аудиторных занятий применяются следующие интерактивные методы:
- разбор конкретных примеров;
- мультимедийная презентация.
2. Проведение групповых и индивидуальных консультаций осуществляется в соответствии с расписанием консультаций по темам, заявленным в рабочей программе дисциплины, в период освоения
дисциплины и перед промежуточной аттестацией с учетом результатов текущего контроля.