

**ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ
ПО ДИСЦИПЛИНЕ**

Проектирование электротехнологических установок

Код модуля
1160258(1)

Модуль
Специальные вопросы разработки
электротехнологических установок

Екатеринбург

Оценочные материалы составлены автором(ами):

№ п/п	Фамилия, имя, отчество	Ученая степень, ученое звание	Должность	Подразделение
1	Томашевский Дмитрий Николаевич	к.т.н., доцент	Доцент	электротехники

Согласовано:

Управление образовательных программ

Ю.Д. Маева

Авторы:

- Томашевский Дмитрий Николаевич, Доцент, электротехники

1. СТРУКТУРА И ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ Проектирование электротехнологических установок

1.	Объем дисциплины в зачетных единицах	3	
2.	Виды аудиторных занятий	Лекции Практические/семинарские занятия	
3.	Промежуточная аттестация	Зачет Экзамен	
4.	Текущая аттестация	Контрольная работа	1
		Расчетно-графическая работа	1

2. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ (ИНДИКАТОРЫ) ПО ДИСЦИПЛИНЕ МОДУЛЯ Проектирование электротехнологических установок

Индикатор – это признак / сигнал/ маркер, который показывает, на каком уровне обучающийся должен освоить результаты обучения и их предъявление должно подтвердить факт освоения предметного содержания данной дисциплины, указанного в табл. 1.3 РПМ-РПД.

Таблица 1

Код и наименование компетенции	Планируемые результаты обучения (индикаторы)	Контрольно-оценочные средства для оценивания достижения результата обучения по дисциплине
1	2	3
ОПК-4 -Способен разрабатывать технические объекты, системы и технологические процессы в своей профессиональной деятельности с учетом экономических, экологических, социальных ограничений	Д-1 - Демонстрировать креативное мышление, творческие способности З-1 - Объяснить основные принципы функционирования разрабатываемых технических объектов, систем, технологических процессов З-2 - Изложить принципы расчета экономической эффективности предложенных технических решений З-3 - Привести примеры сравнения предложенных решений с мировыми аналогами П-1 - Выполнять в рамках поставленного задания разработки технических	Зачет Контрольная работа Лекции Практические/семинарские занятия Расчетно-графическая работа Экзамен

	<p>объектов, систем, в том числе информационных, и технологических процессов в своей профессиональной деятельности с учетом экономических, экологических, социальных ограничений</p> <p>У-2 - Доказать научно-техническую и экономическую состоятельность и конкурентоспособность предложенных инженерных решений</p>	
<p>УК-1 -Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, выработать стратегию действий, в том числе в цифровой среде</p>	<p>Д-1 - Демонстрировать аналитические способности и критическое мышление</p> <p>З-2 - Определять этапы разработки стратегии действий, в том числе в цифровой среде, и методы решения проблемных ситуаций</p> <p>П-2 - Использовать методы критического анализа и системного подхода в разработке стратегии действий для решения проблемных ситуаций, в том числе в цифровой среде</p> <p>У-2 - Обосновывать выбор стратегии для достижения поставленной цели, в том числе в цифровой среде, с учетом ограничений, рисков и моделируемых результатов</p>	<p>Зачет</p> <p>Контрольная работа</p> <p>Практические/семинарские занятия</p> <p>Расчетно-графическая работа</p> <p>Экзамен</p>
<p>ПК-3 -Способен анализировать и систематизировать информацию, составлять технические задания на проектирование, разработать комплект конструкторской документации, концепцию автоматизированной системы управления технологическими процессами, системы электропривода;</p>	<p>З-1 - Изложить нормативную базу для составления технических заданий на проектирование, разработку конструкторской документации</p> <p>П-2 - Выполнять проектирование, оформлять результаты проектно-конструкторских работ в сотрудничестве со специалистами другого профиля</p> <p>У-1 - Обосновать расчет и формулировать техническое задание на проектирование</p>	<p>Зачет</p> <p>Контрольная работа</p> <p>Практические/семинарские занятия</p> <p>Расчетно-графическая работа</p> <p>Экзамен</p>

<p>выполнять расчет и проектирование электротехнических систем, электротермических установок, электронных и микропроцессорных систем управления электрооборудованием, электротермическими установками в соответствии с техническим заданием с использованием стандартных средств автоматизации проектирования, оформлять результаты проектно-конструкторских работ в сотрудничестве со специалистами другого профиля</p>		
--	--	--

3. ПРОЦЕДУРЫ КОНТРОЛЯ И ОЦЕНИВАНИЯ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ В РАМКАХ ТЕКУЩЕЙ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ПО ДИСЦИПЛИНЕ МОДУЛЯ В БАЛЬНО-РЕЙТИНГОВОЙ СИСТЕМЕ (ТЕХНОЛОГИЧЕСКАЯ КАРТА БРС)

3.1. Процедуры текущей и промежуточной аттестации по дисциплине

1. Лекции: коэффициент значимости совокупных результатов лекционных занятий – 1.00		
Текущая аттестация на лекциях	Сроки – семестр, учебная неделя	Максимальная оценка в баллах
<i>Работа на лекциях</i>	<i>2,17</i>	<i>30</i>
<i>контрольная работа</i>	<i>2,16</i>	<i>70</i>
Весовой коэффициент значимости результатов текущей аттестации по лекциям – 0.40		
Промежуточная аттестация по лекциям – зачет Весовой коэффициент значимости результатов промежуточной аттестации по лекциям – 0.60		
2. Практические/семинарские занятия: коэффициент значимости совокупных результатов практических/семинарских занятий – не предусмотрено		
Текущая аттестация на практических/семинарских занятиях	Сроки – семестр,	Максимальная оценка в баллах

	учебная неделя	
Весовой коэффициент значимости результатов текущей аттестации по практическим/семинарским занятиям – не предусмотрено		
Промежуточная аттестация по практическим/семинарским занятиям – нет		
Весовой коэффициент значимости результатов промежуточной аттестации по практическим/семинарским занятиям – не предусмотрено		
3. Лабораторные занятия: коэффициент значимости совокупных результатов лабораторных занятий – не предусмотрено		
Текущая аттестация на лабораторных занятиях	Сроки – семестр, учебная неделя	Максимальная оценка в баллах
Весовой коэффициент значимости результатов текущей аттестации по лабораторным занятиям – не предусмотрено		
Промежуточная аттестация по лабораторным занятиям – нет		
Весовой коэффициент значимости результатов промежуточной аттестации по лабораторным занятиям – не предусмотрено		
4. Онлайн-занятия: коэффициент значимости совокупных результатов онлайн-занятий – не предусмотрено		
Текущая аттестация на онлайн-занятиях	Сроки – семестр, учебная неделя	Максимальная оценка в баллах
Весовой коэффициент значимости результатов текущей аттестации по онлайн-занятиям – не предусмотрено		
Промежуточная аттестация по онлайн-занятиям – нет		
Весовой коэффициент значимости результатов промежуточной аттестации по онлайн-занятиям – не предусмотрено		

3.2. Процедуры текущей и промежуточной аттестации курсовой работы/проекта

Текущая аттестация выполнения курсовой работы/проекта	Сроки – семестр, учебная неделя	Максимальная оценка в баллах
Весовой коэффициент текущей аттестации выполнения курсовой работы/проекта – не предусмотрено		
Весовой коэффициент промежуточной аттестации выполнения курсовой работы/проекта – защиты – не предусмотрено		

3.1. Процедуры текущей и промежуточной аттестации по дисциплине

2. Лекции: коэффициент значимости совокупных результатов лекционных занятий – не предусмотрено		
Текущая аттестация на лекциях	Сроки – семестр, учебная неделя	Максимальная оценка в баллах

Весовой коэффициент значимости результатов текущей аттестации по лекциям – не предусмотрено		
Промежуточная аттестация по лекциям – нет		
Весовой коэффициент значимости результатов промежуточной аттестации по лекциям – не предусмотрено		
2. Практические/семинарские занятия: коэффициент значимости совокупных результатов практических/семинарских занятий – 1.00		
Текущая аттестация на практических/семинарских занятиях	Сроки – семестр, учебная неделя	Максимальная оценка в баллах
<i>расчетно-графическая работа</i>	3,8	100
Весовой коэффициент значимости результатов текущей аттестации по практическим/семинарским занятиям– 0.50		
Промежуточная аттестация по практическим/семинарским занятиям–экзамен		
Весовой коэффициент значимости результатов промежуточной аттестации по практическим/семинарским занятиям– 0.50		
3. Лабораторные занятия: коэффициент значимости совокупных результатов лабораторных занятий –не предусмотрено		
Текущая аттестация на лабораторных занятиях	Сроки – семестр, учебная неделя	Максимальная оценка в баллах
Весовой коэффициент значимости результатов текущей аттестации по лабораторным занятиям -не предусмотрено		
Промежуточная аттестация по лабораторным занятиям –нет		
Весовой коэффициент значимости результатов промежуточной аттестации по лабораторным занятиям – не предусмотрено		
4. Онлайн-занятия: коэффициент значимости совокупных результатов онлайн-занятий –не предусмотрено		
Текущая аттестация на онлайн-занятиях	Сроки – семестр, учебная неделя	Максимальная оценка в баллах
Весовой коэффициент значимости результатов текущей аттестации по онлайн-занятиям -не предусмотрено		
Промежуточная аттестация по онлайн-занятиям –нет		
Весовой коэффициент значимости результатов промежуточной аттестации по онлайн-занятиям – не предусмотрено		

3.2. Процедуры текущей и промежуточной аттестации курсовой работы/проекта

Текущая аттестация выполнения курсовой работы/проекта	Сроки – семестр, учебная неделя	Максимальная оценка в баллах
Весовой коэффициент текущей аттестации выполнения курсовой работы/проекта– не предусмотрено		
Весовой коэффициент промежуточной аттестации выполнения курсовой работы/проекта– защиты – не предусмотрено		

4. КРИТЕРИИ И УРОВНИ ОЦЕНИВАНИЯ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ МОДУЛЯ

4.1. В рамках БРС применяются утвержденные на кафедре/институте критерии (признаки) оценивания достижений студентов по дисциплине модуля (табл. 4) в рамках контрольно-оценочных мероприятий на соответствие указанным в табл.1 результатам обучения (индикаторам).

Таблица 4

Критерии оценивания учебных достижений обучающихся

Результаты обучения	Критерии оценивания учебных достижений, обучающихся на соответствие результатам обучения/индикаторам
Знания	Студент демонстрирует знания и понимание в области изучения на уровне указанных индикаторов и необходимые для продолжения обучения и/или выполнения трудовых функций и действий, связанных с профессиональной деятельностью.
Умения	Студент может применять свои знания и понимание в контекстах, представленных в оценочных заданиях, демонстрирует освоение умений на уровне указанных индикаторов и необходимых для продолжения обучения и/или выполнения трудовых функций и действий, связанных с профессиональной деятельностью.
Опыт /владение	Студент демонстрирует опыт в области изучения на уровне указанных индикаторов.
Другие результаты	Студент демонстрирует ответственность в освоении результатов обучения на уровне запланированных индикаторов. Студент способен выносить суждения, делать оценки и формулировать выводы в области изучения. Студент может сообщать преподавателю и коллегам своего уровня собственное понимание и умения в области изучения.

4.2 Для оценивания уровня выполнения критериев (уровня достижений обучающихся при проведении контрольно-оценочных мероприятий по дисциплине модуля) используется универсальная шкала (табл. 5).

Таблица 5

Шкала оценивания достижения результатов обучения (индикаторов) по уровням

Характеристика уровней достижения результатов обучения (индикаторов)				
№ п/п	Содержание уровня выполнения критерия оценивания результатов обучения (выполненное оценочное задание)	Шкала оценивания		
		Традиционная характеристика уровня		Качественная характеристика уровня
1.	Результаты обучения (индикаторы) достигнуты в полном объеме, замечаний нет	Отлично (80-100 баллов)	Зачтено	Высокий (В)

2.	Результаты обучения (индикаторы) в целом достигнуты, имеются замечания, которые не требуют обязательного устранения	Хорошо (60-79 баллов)		Средний (С)
3.	Результаты обучения (индикаторы) достигнуты не в полной мере, есть замечания	Удовлетворительно (40-59 баллов)		Пороговый (П)
4.	Освоение результатов обучения не соответствует индикаторам, имеются существенные ошибки и замечания, требуется доработка	Неудовлетворительно (менее 40 баллов)	Не зачтено	Недостаточный (Н)
5.	Результат обучения не достигнут, задание не выполнено	Недостаточно свидетельств для оценивания		Нет результата

5. СОДЕРЖАНИЕ КОНТРОЛЬНО-ОЦЕНОЧНЫХ МЕРОПРИЯТИЙ ПО ДИСЦИПЛИНЕ МОДУЛЯ

5.1. Описание аудиторных контрольно-оценочных мероприятий по дисциплине модуля

5.1.1. Лекции

Самостоятельное изучение теоретического материала по темам/разделам лекций в соответствии с содержанием дисциплины (п. 1.2. РПД)

5.1.2. Практические/семинарские занятия

Примерный перечень тем

1. Силовое оборудование и система управления вентиляцией
2. Силовое оборудование и система управления ПТС (поточно-транспортной системой)
3. Силовое оборудование и система управления конвейером
4. Силовое оборудование и система управления печью-миксером
5. Силовое оборудование и система управления дымососом
6. Силовое оборудование и система управления высоковольтным насосом
7. Силовое оборудование и система управления насосами откачки технической воды

Примерные задания

Рассматривается силовое оборудование и система управления вентиляцией. Выполняется комплект рабочей документации марки ЭМ в соответствии с ГОСТ 21613-2014 Система проектной документации для строительства.

Рассматривается силовое оборудование и система управления ПТС. Выполняется комплект рабочей документации марки ЭМ в соответствии с ГОСТ 21613-2014 Система проектной документации для строительства.

Рассматривается силовое оборудование и система управления конвейером. Выполняется комплект рабочей документации марки ЭМ в соответствии с ГОСТ 21613-2014 Система проектной документации для строительства.

Рассматривается силовое оборудование и система управления печью-миксером. Выполняется комплект рабочей документации марки ЭМ в соответствии с ГОСТ 21613-2014 Система проектной документации для строительства.

Рассматривается силовое оборудование и система управления дымососом. Выполняется комплект рабочей документации марки ЭМ в соответствии с ГОСТ 21613-2014 Система проектной документации для строительства.

Рассматривается силовое оборудование и система управления высоковольтным насосом. Выполняется комплект рабочей документации марки ЭМ в соответствии с ГОСТ 21613-2014 Система проектной документации для строительства.

Рассматривается силовое оборудование и система управления насосами откачки технической воды. Выполняется комплект рабочей документации марки ЭМ в соответствии с ГОСТ 21613-2014 Система проектной документации для строительства.

LMS-платформа – не предусмотрена

5.2. Описание внеаудиторных контрольно-оценочных мероприятий и средств текущего контроля по дисциплине модуля

Разноуровневое (дифференцированное) обучение.

Базовый

5.2.1. Контрольная работа

Примерный перечень тем

1. Выполнение принципиальной схемы управления электрооборудованием на основе шкафов РУСМ

Примерные задания

Заданы следующие объекты для проектирования:

- Система управления вентиляцией
- Система управления ПТС (поточно-транспортной системой)
- Система управления конвейером
- Система управления печью-миксером
- Система управления дымососом
- Система управления высоковольтным насосом
- Система управления насосами откачки технической воды

Для выбранного согласно варианту объекта предоставляются следующие исходные данные:

- Параметры электроприемников
- Алгоритм управления и блокировок

Задание: Выполнить принципиальной схемы управления электрооборудованием на основе шкафов РУСМ (типовой каталог ДЗНВА)

Порядок выполнения работы. Принципиальная схема управления электрооборудованием на основе шкафов РУСМ выполняется и оформляется на основании следующих нормативных документов:

- ПУЭ 7е издание;
- ГОСТ Р 21.1101-2013 ОСНОВНЫЕ ТРЕБОВАНИЯ К ПРОЕКТНОЙ И РАБОЧЕЙ ДОКУМЕНТАЦИИ. Система проектной документации для строительства

Результатом выполнения контрольной работы является оформленный чертеж принципиальной схемы управления электрооборудованием, включающим силовые цепи и цепи управления, диаграммы работы переключателей, перечень элементов.

LMS-платформа – не предусмотрена

5.2.2. Расчетно-графическая работа

Примерный перечень тем

1. Двухстадийное проектирование. Выполнение документации на стадии П (проект)

Примерные задания

Заданы по вариантам следующие объекты для проектирования:

- Гараж с ремонтными мастерскими
- Котельная
- Блочная КТП
- Кабельная линии ЗРУ 10 кВ- КТП
- Офисное помещение
- Насосная станция водоснабжения
- Отдельный коттедж
- Отделение розлива жидкого металла
- Отделение обеспыливания
- Вентиляционная система лаборатории

Для каждого объекта предоставляются следующие исходные данные:

- Перечень электрических нагрузок
- ТУ на электроснабжение
- Строительные чертежи
- Дополнительная информация

Задание: Выполнить стадию П (проект)

Порядок выполнения работы. Стадия П выполняется и оформляется на основании следующих нормативных документов:

- ПУЭ 7е издание;
- Постановление Правительства РФ от 16.02.2008 N 87 (ред. от 28.07.2015) "О составе разделов проектной документации и требованиях к их содержанию", раздел 5 "Сведения об инженерном оборудовании, о сетях инженерно-технического обеспечения, перечень инженерно-технических мероприятий, содержание технологических решений", подраздел 16 "Система электроснабжения";
- ГОСТ Р 21.1101-2013 ОСНОВНЫЕ ТРЕБОВАНИЯ К ПРОЕКТНОЙ И РАБОЧЕЙ ДОКУМЕНТАЦИИ. Система проектной документации для строительства

LMS-платформа – не предусмотрена

5.3. Описание контрольно-оценочных мероприятий промежуточного контроля по дисциплине модуля

5.3.1. Зачет

Список примерных вопросов

1. Нормативная документация, используемая при проектировании электротехнической части.
 2. ПУЭ. Назначение, состав, применение.
 3. ПТЭЭП. Назначение, состав, применение.
 4. СНиПы. Назначение, состав, применение.
 5. ГОСТы. Назначение, состав, применение.
 6. Типовые проекты. Назначение, состав, применение.
 7. Кабельные трассы. Нормативы и нормативные документы.
 8. Воздушные линии. Нормативы и нормативные документы.
 9. КТП. Нормативы и нормативные документы.
 10. Электропомещения. Нормативы и нормативные документы.
 11. Электроосвещение. Нормативы и нормативные документы.
 12. НКУ. Нормативы и нормативные документы.
 13. Составление технического задания на проектирование.
 14. Составление технических условий на проектирование.
 15. Проведение изысканий. Назначение, состав, результаты.
 16. Виды проектной документации.
 17. Шифры проектной документации электротехнической части и других разделов проектной документации для строительства.
 18. Место электротехнических разделов проектной документации в составе комплексного проектирования объектов капитального строительства.
 19. Сметная оценка проектных работ электротехнической части.
 20. Исходные данные для начала проектных работ. Техническое задание, задания смежных отделов и технические условия.
 21. Запрос недостающих данных для проектирования. Формирование запроса.
 22. Принципиальные схемы управления электрооборудованием. РУСМ. Назначение. Особенности применения. Пример.
 23. Состав проектной документации на стадии ОТР.
 24. Состав проектной документации на стадии “Проект”.
 25. Состав проектной документации на стадии “Рабочая документация”.
 26. Состав проектной документации на стадии “Техническое перевооружение”.
 27. Проектная документация на стадии “Проект”. Особенности выполнения пояснительной записки.
 28. Проектная документация на стадии “Проект”. Особенности выполнения графической части.
 29. Особенности стадии “Проект” для линейного объекта.
 30. Особенности стадии “Проект” для распределительного узла.
- LMS-платформа – не предусмотрена

5.3.2. Экзамен

Список примерных вопросов

1. Нормативная документация, используемая при проектировании электротехнической части.
2. ПУЭ. Назначение, состав, применение.

3. ПТЭЭП. Назначение, состав, применение.
 4. СНиПы. Назначение, состав, применение.
 5. ГОСТы. Назначение, состав, применение.
 6. Типовые проекты. Назначение, состав, применение.
 7. Кабельные трассы. Нормативы и нормативные документы.
 8. Воздушные линии. Нормативы и нормативные документы.
 9. КТП. Нормативы и нормативные документы.
 10. Электропомещения. Нормативы и нормативные документы.
 11. Электроосвещение. Нормативы и нормативные документы.
 12. НКУ. Нормативы и нормативные документы.
 13. Составление технического задания на проектирование.
 14. Составление технических условий на проектирование.
 15. Проведение изысканий. Назначение, состав, результаты. Запрос недостающих данных для проектирования. Формирование запроса.
 16. Виды проектной документации.
 17. Шифры проектной документации электротехнической части и других разделов проектной документации для строительства.
 18. Место электротехнических разделов проектной документации в составе комплексного проектирования объектов капитального строительства.
 19. Сметная оценка проектных работ электротехнической части.
 20. Исходные данные для начала проектных работ. Техническое задание, задания смежных отделов и технические условия.
 21. Принципиальные схемы управления электрооборудованием. РУСМ. Назначение. Особенности применения. Пример.
 22. Состав проектной документации на стадии ОТР.
 23. Состав проектной документации на стадии “Проект”.
 24. Состав проектной документации на стадии “Рабочая документация”.
 25. Состав проектной документации на стадии “Техническое перевооружение”.
 26. Проектная документация на стадии “Проект”. Особенности выполнения пояснительной записки.
 27. Проектная документация на стадии “Проект”. Особенности выполнения графической части.
 28. Особенности стадии “Проект” для линейного объекта.
 29. Проектная документация на стадии “Рабочая документация”. Прилагаемые и ссылочные документы раздела рабочей документации.
 30. Проектная документация на стадии “Рабочая документация”. Оформление листа общих данных. Содержание общих указаний.
- LMS-платформа – не предусмотрена

5.4 Содержание контрольно-оценочных мероприятий по направлениям воспитательной деятельности

Направления воспитательной деятельности сопрягаются со всеми результатами обучения компетенций по образовательной программе, их освоение обеспечивается содержанием всех дисциплин модулей.