МНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ АВТОНОМНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«МУРМАНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»
(ФГАОУ ВО «МГТУ»)

ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ

СВЕДЕНИЯ О СЕРТИФИКАТЕ ЭП

Сертификат: 36 22 ee ce 8d fd 1e 1d a3 ab

Владелец: Князева Мария Александровна

УТВЕРЖДАЮ
и.о. зав. кафедрой разработчика
_____ Челтыбашев А.А.
«01» 02 2021 г.

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ И ПРОМЕЖЕТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ

при изучении дисциплины (модуля)

Б.1.О.26 История развития электроэнергетики (введение в специальность)

Направление подготовки/специальность	13.03.02 Электроэнергетика и электротехника
Направленность/специализация	Электроснабжение
Разработчик	Вопиловский С.С., к.э.н., доцент

Мурманск
2021

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

1. Характеристика результатов обучения по дисциплине Б.1.О.26 История развития электроэнергетики (введение в специальность)

Код и наименование компетенции (части компетенции)	Этапы (индикаторы) освоения компетенции	Уровень освоения компетенции			
		Ниже порогового	Пороговый	Продвинутый	Высокий
ОПК-1 Способен осуществлять поиск, обработку и анализ информации из различных источников и представлять ее в требуемом формате с использова-нием информацион-ных, компьютерных и сетевых технологий	УК-5 Способен воспринимать межкультурное разнообразие общества в социально-историческом, этическом и философском контекстах УК-6 Способен управлять своим временем, выстраивать и реализовывать траекторию саморазвития на основе принципов образования в течение всей жизни	Фрагментар ные знания о физических процессах, возникающих в электроустанов ке в процессе эксплуатации	Общие, но не структурирован ные знания о физических процессах, возникающих в электроустанов ке в процессе эксплуатации	Сформирован ные но содержащие отдельные пробелы знания о физических процессах, возникающих в электроустановк е в процессе эксплуатации	Сформирован ные систематичес кие знания о физических процессах, возникающих в электроустановк е в процессе эксплуатации
		Частично освоенное умение контролиро вать режим работы систем электроснабже ния	В целом успешно, но не систематически осуществляемое умение контролировать режимы работы систем электроснабже ния	В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы умение контролиро вать режим работы систем электроснабжен ия	Сформированно е умение контролиро вать режим работы систем электроснабжен ия
		Фрагментарное владение способностью к монтажу, регулировке, испытаниям и сдаче в эксплуатацию электроэнерге тического и электротехни ческого оборудования; готовностью к наладке и опытной проверке электроэнерге тического и электротехни ческого оборудования	В целом успешное, по не систематическо е владение способностью к монтажу, регулировке, испытаниям и сдаче в эксплуатацию электроэнерге тического и электротехни чесого оборудования; готовностью к наладке и опыпной проверке электроэнерге тического и электротехни ческого оборудования	В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы владение способностью к монтажу, регулировке, испытаниям и сдаче в эксплуатацию электроэнерге тического и электротехни чесого оборудования; готовностью к наладке и опытной проверке электроэнерге тического и электротехни ческого оборудования	Успешное и систематическо е владение способностью к монтажу, регулировке, испытаниям и сдаче в эксплуатацию электроэнерге тического и электротех нического оборудования; готовностью к наладке и опытной проверке электроэперге тического и электротехни ческого оборудования

2. Перечень оценочных средств для контроля сформированности компетенций в рамках дисциплины

2.1. Оценочные средства для поведения текущего контроля успеваемости:

- комплект заданий для практических занятий;
- типовые задания по вариантам для выполнения расчетно-графической работы.

2.2. Оценочные средства для проведения промежуточной аттестации по дисциплине (модулю)в форме ЗАЧЕТА.

Перечень компетенций (части компетенции)	Этапы формирования (индикаторы достижений) компетенций	Оценочные средства текущего контроля	Оценочные средства промежуточной аттестации
ОПК-1 Способен осуществлять поиск, обработку и анализ информации из различных источников и представлять ее в требуемом формате с использованием информационных, компьютерных и сетевых технологий	УК-5 Способен воспринимать межкультурное разнообразие общества в социально-историческом, этическом и философском контекстах УК-6 Способен управлять своим временем, выстраивать и реализовывать траекторию саморазвития на основе принципов образования в течение всей жизни	Задания к ПР	Вопросы к зачету. Экзаменационные билеты. Зачет.

3. Критерии и шкала оценивания заданий текущего контроля знаний, умений, навыков

3.1. Критерии и шкала оценивания практических работ

С целью развития умений и навыков в рамках формируемых компетенций по дисциплине предполагается выполнение практических работ, что позволяет расширить процесс познания, раскрыть понимание прикладной значимости осваиваемой дисциплины.

Перечень практических работ, описание порядка выполнения и защиты работы, требований к результатам работы, структуре и содержанию отчета и др. представлен в методических указаниях по дисциплине.

Компетенция ОПК-1 Способен осуществлять поиск, обработку и анализ информации из различных источников и представлять ее в требуемом формате с использованием информационных, компьютерных и сетевых технологий			
Уровень сформированности этапа компетенции			Критерии оценивания
Знаний	Умений	Навыков	
Сформированные систематические знания способов производства электроэнергии	Сформированное умение использовать технические средства для измерения основных параметров электроэнергетических и электротехнических	Успешное и систематическое применение навыков составлять практические рекомендации по использованию результатов научных	Задание выполнено полностью и правильно. Отчет по практической работе подготовлен качественно в соответствии с требованиями. Полнота

	объектов и систем и происходящих в них процессов	исследований; навыками по монтажу, регулировке, испытаниям и сдаче в эксплуатацию электроэнергетического и электротехнического оборудования	ответов на вопросы преподавателя при защите работы
Сформированные, но содержащие отдельные пробелы знания способов производства электроэнергии	В целом успешные, но содержащее отдельные пробелы умение использовать технические средства для измерения параметров электроэнергетических и электротехнических объектов и систем и происходящих в них процессов	В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы применение навыков составлять практические рекомендации по использованию результатов научных исследований; навыками по монтажу, регулировке, испытаниям и сдаче в эксплуатацию электроэнергетического и электротехнического оборудования	Задание выполнено полностью, но нет достаточного обоснования или при верном решении допущена незначительная ошибка, не влияющая на правильную последовательность рассуждений. Все требования, предъявляемые к работе, выполнены.
Общие, но не структурированные знания способов производства электроэнергии	В целом успешно, но не систематически осуществляемое умение использовать технические средства для измерения основных параметров электроэнергетических и электротехнических объектов и систем и происходящих в них процессов	В целом успешное, но не систематическое применение навыков составлять практические рекомендации по использованию результатов научных исследований; навыками по монтажу, регулировке, испытаниям и сдаче в эксплуатацию электроэнергетического и электротехническ ого оборудования	Задания выполнены частично с ошибками. Демонстрирует средний уровень выполнения задания на практическую работу. Большинство требований, предъявляемых к заданию, выполнены.
Фрагментарные знания способов производства электроэнергии	Частично освоенное умение использовать технические средства для измерения основных параметров электроэнергетичесих и электротехнических объектов и систем и происходящих в них процессов	Фрагментарное применение навыков составлять практические рекомендации по использованию результатов научных исследований; навыками по монтажу, регулировке, испытаниям и сдаче в эксплуатацию электроэнергетического и электротехничеекого оборудования	Задание не выполнено

4. Критерии и шкала оценивания результатов обучения по дисциплине при проведении промежуточной аттестации

4.1. Критерии и шкала оценивания результатов освоения дисциплины с зачетом

Если обучающийся набрал зачетное количество баллов согласно установленному диапазону по дисциплине, то он считается аттестованным.

Сформированность компетенций ОПК-1	Оценка	Баллы	Критерии оценивания
Сформированы	Зачтено	60	Набрано зачетное количество баллов согласно установленному диапазону
Не сформированны	Не зачтено	Менее 60	Зачетное количество согласно установленному диапазону баллов не набрано

Вопросы к зачету (ОПК-1)

№ п\п	Вопрос
1	Историческая обусловленность возникновения электротехники и электроэнергетики
2	История становления электротехники.
3	Основные этапы развития электромеханики.
4	История возникновения электропривода.
5	Зарождение и начальные этапы развития электроэнергетики.
6	Начало электрификации промышленности в России.
7	Основные этапы развития электротехники.
8	Значение электротехники и электроэнергетики для технического прогресса.
9	Становление теории электромеханических систем.
10	Этапы развития теории электромеханических систем.
11	Современные направления развития теории электромеханических систем.
12	Задачи совершенствования электромеханических устройств и систем.
13	Направления развития элементной базы электромеханических систем.
14	Задачи и проблемы дальнейшего повышения технического уровня современных электромеханических систем.
15	Общие закономерности развития теории электроэнергетики.
16	Взаимообусловленность развития теории и практики электроэнергетики России.
17	Основные этапы развития электроэнергетики России.
18	Развитие электроэнергетических систем.
19	Развитие современных электрических сетей.
20	Современное состояние электроэнергетики России.
21	Возможности использования традиционных источников энергии.
22	Перспективы развития энергетики, использующей возобновляемые источники энергии.
23	Возможности и перспективы развития атомной энергетики.
24	Российское акционерное общество энергетики и электрификации – РАО «ЕЭС России», история создания. основные этапы развития
25	Структура энергосистемы Северо-Западного ФО.
26	Объединенная энергетическая система Северо-Запада (ОЭС Северо-Запада).
27	Кольская энергетическая система – «Колэнерго», история создания, этапы становления и развития
28	Перспективы развития электроэнергетического комплекса Мурманской области.

5. Задания для внутренней оценки уровня сформированности компетенций

Оценочные материалы содержат задания для оценивания знаний, умений и навыков, демонстрирующие уровень сформированности компетенций.

Контрольные задания соответствуют принципам валидности, однозначности, надежности и позволяют объективно оценить результаты обучения и уровни сформированности компетенций (части компетенций).

Код и наименование компетенции (части компетенции)	Этапы формирования (индикаторы достижений) компетенций	Задание для оценки сформированности компетенции
ОПК-1 Способен осуществлять поиск, обработку и анализ информации из различных источников и представлять ее в требуемом формате с использованием информационных, компьютерных и сетевых технологий	УК-5 Способен воспринимать межкультурное разнообразие общества в социально-историческом, этическом и философском контекстах УК-6 Способен управлять своим временем, выстраивать и реализовывать траекторию саморазвития на основе принципов образования в течение всей жизни	Тестовые вопросы

5.1. Комплекс заданий сформирован таким образом, чтобы осуществить процедуру проверки одной компетенции у обучающегося в течение 5-10 минут в письменной или устной формах.

Содержание комплекса заданий по вариантам (не менее 5):

Вариант I

Вопрос 1. Какую энергию использует Мутновская электростанция:
а) геотермальную
б) угольную
в) газовую

Вопрос 2. Какую энергию использует Паужетская электростанция:
а) газовую
б) геотермальную
в) атомную

Вопрос 3. Один из плюсов ГЭС:
а) при перекрытии рек затапливаются огромные территории
б) для получения электроэнергии нужно топливо
в) для получения электроэнергии не нужно топливо

Вопрос 4. Один из плюсов ГЭС:
а) простота в обслуживании и эксплуатации
б) сложность в обслуживании и эксплуатации
в) сложность в эксплуатации

Вопрос 5. Один из минусов ГЭС:
а) простота в обслуживании
б) нет выбросов в атмосферу
в) при перекрытии рек затапливаются огромные территории

Вариант II

Вопрос 6. Один из плюсов ТЭЦ:
а) высокие затраты на строительство по сравнению с АЭС и ГЭС
б) работает на доступном дешевом топливе
в) для получения электроэнергии нужно дорогое топливо

Вопрос 7. Один из плюсов ТЭЦ:
а) высокие затраты на строительство по сравнению с АЭС и ГЭС
б) выбросы в атмосферу
в) низкие затраты на строительство по сравнению с АЭС и ГЭС

Вопрос 8. Один из минусов ТЭЦ:
а) выбросы в атмосферу
б) низкие затраты на строительство по сравнению с АЭС и ГЭС
в) можно построить практически в любом месте

Вопрос 9. Один из плюсов АЭС:
а) высокая стоимость и сложность строительства
б) радиоактивные отходы
в) дешевизна электроэнергии по сравнению с ТЭЦ

Вопрос 10. Один из минусов АЭС:
а) дешевизна электроэнергии по сравнению с ТЭЦ
б) высокая стоимость и сложность строительства
в) низкая стоимость и сложность строительства

Вариант III

Вопрос 11. Альтернативный источник энергии является таким ресурсом:
а) возобновляемым
б) не возобновляемым
в) сложным

Вопрос 12. Альтернативный источник энергии:
а) газ
б) солнечная
в) уголь

Вопрос 13. Альтернативный источник энергии:
а) ветряная
б) атомная
в) мазут

Вопрос 14. Какое топливо используется на атомных электростанциях:
а) мазут
б) природный газ
в) уран

Вопрос 15. Наиболее используемый тип электростанций в РФ:
а) тепловая электростанция
б) солнечная электростанция
в) атомная электростанция

Вариант IV

Вопрос 16. Какой тип электростанций использует энергию недр земли:
а) тепловая
б) геотермальная
в) ветряная

Вопрос 17. Электроэнергетика относится к:
а) химической промышленности
б) пищевой промышленности
в) тяжёлой промышленности

Вопрос 18. Ведущая роль в выработке электроэнергии в России принадлежит:
а) АЭС
б) ТЭС
в) ГЭС

Вопрос 19. Крупнейшие ГЭС России построены на этой реке:
а) Ангаре
б) Волге
в) Енисее

Вопрос 20. На такой электростанции вырабатывают электроэнергию и тепло:
а) АЭС
б) ТЭЦ
в) ТЭС

Вариант V

Вопрос 21. Крупнейшая ГЭС России:
а) Саяно –Шушенская
б) Усть-Илимская
в) Красноярская

Вопрос 22. Одна из самых крупных ГЭС РФ:
а) Павловская ГЭС
б) Красноярская ГЭС
в) Гоцатлинская ГЭС

Вопрос 23. Одна из самых крупных ГЭС РФ:
а) Миатлинская ГЭС
б) Нарвская ГЭС
в) Братская ГЭС

Вопрос 24. Одна из самых крупных ГЭС РФ:
а) Нива ГЭС-3
б) Усть-Илимская ГЭС
в) Павловская ГЭС

Вопрос 25. Одна из самых крупных ГЭС РФ:
а) Верхне-Свирская ГЭС
б) Миатлинская ГЭС
в) Богучанская ГЭС

Вариант VI

Вопрос 26. Запасы гидроэнергоресурсов России возрастают:
а) с востока на запад
б) с запада на восток
в) с севера на юг

Вопрос 27. Подавляющая часть АЭС размещена в:
а) Европейской части России
б) Азиатской части России
в) Южной части России.

Вопрос 28. Район действующих ГеоЭС:
а) Алтай
б) Кавказ
в) Камчатка

Вопрос 29. Большая часть электроэнергии производится на АЭС в экономическом районе:
а) Центральном
б) Центрально – Чернозёмном
в) Поволжском

Вопрос 30. Экологические последствия, возникающие при строительстве ТЭС:
а) опасность радиоактивного заражения
б) загрязнение атмосферы продуктами сгорания топлива
в) затопление больших площадей

Шкала оценивания комплексного задания

Оценка (баллы)	Критерии оценки
5 «отлично»	90-100 % правильных ответов
4 «хорошо»	70-89 % правильных ответов
3 «удовлетворительно»	50-69 % правильных ответов
2 «неудовлетворительно»	49% и меньше правильных ответов

Сформированность компетенций (этапов) у обучающихся проводится в соответствии с оценочной шкалой.

5.2 Алгоритм, критерии и шкала оценивания сформированности компетенции

Этапы формирования (индикаторы достижений) компетенций	Оценочное средство	Результаты оценивания задания	Результат оценивания этапа формирования компетенции	Результат оценивания сформированности компетенции (части компетенций)
ОПК-1 Способен осуществлять поиск, обработку и анализ информации из различных источников и представлять ее в требуемом формате с использованием информационных, компьютерных и сетевых технологий				
УК-5	Тестовые вопросы	От 2 до 5 баллов	От 2 до 5 баллов	От 2 до 5 баллов
УК-6	Тестовые вопросы	От 2 до 5 баллов	От 2 до 5 баллов	

Уровень сформированности компетенции в целом или ее части оценивается по шкале от 2 до 5 баллов:

– менее 2,5 баллов – уровень сформированности компетенции ниже порогового;
– 2,5-3,4 балла – пороговый уровень сформированности компетенции;
– 3,5-4,4 балла – продвинутый уровень, компетенция сформирована в полном объеме;
– 4,5-5 баллов – высокий уровень сформированности компетенции.

Уровень сформированности компетенций (части компетенции)	Характеристика уровня
Высокий *(отлично)*	Содержание курса освоено полностью, без пробелов, необходимые практические навыки работы с освоенным материалом сформированы, все предусмотренные программой учебные задания выполнены, качество их выполнения оценено числом баллов, близким к максимальному. или Задание для проверки уровня сформированности компетенции выполнено полностью.
Продвинутый *(хорошо)*	Содержание курса освоено полностью, без пробелов, некоторые практические навыки работы с освоенным материалом сформированы недостаточно, все предусмотренные программой учебные задания выполнены, качество выполнения ни одного из них не оценено минимальным числом баллов, некоторые виды заданий выполнены с ошибками или Задание для проверки уровня сформированности компетенции выполнено на 75%.
Пороговый *(удовлетворительно)*	Содержание курса освоено частично, но пробелы не носят существенного характера, необходимые практические навыки работы с освоенным материалом в основном сформированы, большинство предусмотренных программой обучения учебных заданий выполнено, некоторые из выполненных заданий, возможно, содержат ошибки или Задание для проверки уровня сформированности компетенции выполнено на 50%.
Ниже порогового *(неудовлетворительно)*	Содержание курса не освоено, необходимые практические навыки работы не сформированы, выполненные учебные задания содержат грубые ошибки или Задание для проверки уровня сформированности компетенции не выполнено.