

**ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ
ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ОБУЧАЮЩИХСЯ
ПО ДИСЦИПЛИНЕ**

«Физические основы производства электрической энергии»

Оценочные материалы – это совокупность учебно-методических материалов (контрольных заданий, описаний форм и процедур), предназначенных для оценки качества освоения обучающимися данной дисциплины как части основной профессиональной образовательной программы.

Цель – оценить соответствие знаний, умений и уровня приобретенных компетенций обучающихся целям и требованиям основной профессиональной образовательной программы в ходе проведения текущего контроля и промежуточной аттестации.

Основная задача – обеспечить оценку уровня сформированности общекультурных, общепрофессиональных и профессиональных компетенций, приобретаемых обучающимся в соответствии с этими требованиями.

Контроль знаний проводится в форме текущего контроля и промежуточной аттестации.

Текущий контроль успеваемости проводится с целью определения степени усвоения учебного материала, своевременного выявления и устранения недостатков в подготовке обучающихся и принятия необходимых мер по совершенствованию методики преподавания учебной дисциплины (модуля), организации работы обучающихся в ходе учебных занятий и оказания им индивидуальной помощи.

К контролю текущей успеваемости относятся проверка знаний, умений и навыков, приобретенных обучающимися в ходе выполнения индивидуальных заданий на практических занятиях и лабораторных работах. При оценивании результатов освоения практических занятий и лабораторных работ применяется шкала оценки «зачтено – не зачтено». Количество лабораторных и практических работ и их тематика определена рабочей программой дисциплины, утвержденной заведующим кафедрой. Результат выполнения каждого индивидуального задания должен соответствовать всем критериям оценки в соответствии с компетенциями, установленными для заданного раздела дисциплины.

Студенты, не выполнившие практические работы, лабораторные работы, расчетные задания или контрольные работы, предусмотренные учебным графиком, не допускаются к промежуточной аттестации по дисциплине.

Промежуточная аттестация по дисциплине осуществляется проведением экзамена или зачета, в соответствии с учебным планом дисциплины.

Форма проведения промежуточной аттестации – письменный или устный ответ и (или) выполнение практического задания по утвержденным экзаменационным билетам, сформулированным с учетом содержания учебной дисциплины. После выполнения письменной работы или практического задания обучаемого производится ее оценка преподавателем и проводится теоретическая беседа с обучаемым для уточнения экзаменационной оценки.

Паспорт оценочных материалов по дисциплине

№ п/п	Контролируемые разделы (темы) дисциплины (результаты по разделам)	Код контролируемой компетенции (или её части)	Вид, метод, форма оценочного мероприятия
1	2	3	4
1	<i>Раздел 1</i> Основные законы электромагнетизма. Превращение механической работы в электрическую энергию	УК-1-3 УК- 1-У УК-1-В ОПК-2-3 ОПК-2-У ОПК-2-В ОПК-5-3 ОПК-5-У ОПК-5-В	Зачет с оценкой, Практические занятия
2	<i>Раздел 2</i> Основные положения технической термодинамики. Основы теории теплообмена	УК-1-3 УК- 1-У УК-1-В ОПК-2-3 ОПК-2-У ОПК-2-В ОПК-5-3 ОПК-5-У ОПК-5-В	Зачет с оценкой, Практические занятия
3	<i>Раздел 3</i> Технология производства электрической энергии на тепловых электрических станциях	УК-1-3 УК- 1-У УК-1-В ОПК-2-3 ОПК-2-У ОПК-2-В ОПК-5-3 ОПК-5-У ОПК-5-В	Зачет с оценкой, Практические занятия
4	<i>Раздел 4</i> Котельные установки тепловых электрических станций. Нагнетательные машины	УК-1-3 УК- 1-У УК-1-В ОПК-2-3 ОПК-2-У ОПК-2-В ОПК-5-3 ОПК-5-У ОПК-5-В	Зачет с оценкой, Практические занятия
5	<i>Раздел 5</i> Паровые турбины тепловых электрических станций. Конденсационные установки паровых турбин	УК-1-3 УК- 1-У УК-1-В ОПК-2-3 ОПК-2-У ОПК-2-В ОПК-5-3 ОПК-5-У ОПК-5-В	Зачет с оценкой, Практические занятия
6	<i>Раздел 6</i> Технология производства электрической энергии на атомных электрических станциях	УК-1-3 УК- 1-У УК-1-В ОПК-2-3 ОПК-2-У ОПК-2-В ОПК-5-3 ОПК-5-У ОПК-5-В	Зачет с оценкой, Практические занятия

7	<i>Раздел 7</i> Типы ядерных реакторов. Схемы атомных электрических станций. Проблема безопасности	УК-1-3 УК- 1-У УК-1-В ОПК-2-3 ОПК-2-У ОПК-2-В ОПК-5-3 ОПК-5-У ОПК-5-В	Зачет с оценкой, Практические занятия
8	<i>Раздел 8</i> Технология производства электрической энергии на гидроэлектрических станциях	УК-1-3 УК- 1-У УК-1-В ОПК-2-3 ОПК-2-У ОПК-2-В ОПК-5-3 ОПК-5-У ОПК-5-В	Зачет с оценкой, Практические занятия
9	<i>Раздел 9</i> Схемы создания напора и основное оборудование гидроэлектрических станций	УК-1-3 УК- 1-У УК-1-В ОПК-2-3 ОПК-2-У ОПК-2-В ОПК-5-3 ОПК-5-У ОПК-5-В	Зачет с оценкой, Практические занятия
10	<i>Раздел 10</i> Энергия речного потока. Мощность гидроэлектрических станций	УК-1-3 УК- 1-У УК-1-В ОПК-2-3 ОПК-2-У ОПК-2-В ОПК-5-3 ОПК-5-У ОПК-5-В	Зачет с оценкой, Практические занятия

Критерии оценивания компетенций (результатов)

1. Уровень усвоения материала, предусмотренного программой.
2. Умение анализировать материал, устанавливать причинно-следственные связи.
3. Ответы на вопросы: полнота, аргументированность, убежденность, умение
4. Качество ответа (его общая композиция, логичность, убежденность, общая эрудиция)
5. Использование дополнительной литературы при подготовке ответов

Уровень освоения сформированности знаний, умений и навыков по дисциплине оценивается по шкале:

Оценка «Отлично»	заслуживает студент, обнаруживший всестороннее, систематическое и глубокое знание учебно-программного материала, умение свободно выполнять задания, предусмотренные программой, усвоивший основную и знакомый с дополнительной литературой, рекомендованной программой. Как правило, оценка «отлично» выставляется студентам, усвоившим взаимосвязь основных понятий дисциплины в их значении для приобретаемой профессии, проявившим творческие способности в понимании, изложении и использовании учебно-программного материала.
Оценка «Хорошо»	заслуживает студент, обнаруживший полное знание учебно-программного материала, успешно выполняющий предусмотренные в программе задания, усвоивший основную литературу, рекомендованную в программе. Как правило, оценка «хорошо» выставляется студентам, показавшим систематический характер знаний по дисциплине и способным к их самостоятельному пополнению и обновлению в ходе дальнейшей учебной работы и профессиональной деятельности.
Оценка «Удовлетворительно»	заслуживает студент, обнаруживший знания основного учебно-программного материала в объеме, необходимом для дальнейшей учебы и предстоящей работы по специальности, справляющийся с выполнением заданий, предусмотренных программой, знакомый с основной литературой, рекомендованной программой. Как правило, оценка «удовлетворительно» выставляется студентам, допустившим погрешности в ответе на экзамене и при выполнении экзаменационных заданий, но обладающим необходимыми знаниями для их устранения под руководством преподавателя.
Оценка «Неудовлетворительно»	выставляется студенту, обнаружившему пробелы в знаниях основного учебно-программного материала, допустившему принципиальные ошибки в выполнении предусмотренных программой заданий. Как правило, оценка «неудовлетворительно» ставится студентам, которые не могут продолжить обучение или приступить к профессиональной деятельности по окончании вуза без дополнительных занятий по соответствующей дисциплине.
Оценка «зачтено»	выставляется студенту, который прочно усвоил предусмотренный программный материал; правильно, аргументировано ответил на все вопросы, с приведением примеров; показал глубокие систематизированные знания, владеет приемами рассуждения и сопоставляет материал из разных источников: теорию связывает с практикой, другими темами данного курса, других изучаемых предметов; без ошибок выполнил практическое задание. Обязательным условием выставленной оценки является правильная речь в быстром или умеренном темпе. Дополнительным условием получения оценки «зачтено» могут стать хорошие успехи при выполнении самостоятельной и контрольной работы, систематическая активная работа на практических занятиях.
Оценка «не зачтено»	выставляется студенту, который не справился с 50% вопросов и заданий билета, в ответах на другие вопросы допустил существенные ошибки. Не может ответить на дополнительные вопросы, предложенные преподавателем. Целостного представления о взаимосвязях, компонентах, этапах развития культуры у студента нет. Оценивается качество устной и письменной речи, как и при выставлении положительной оценки.

Типовые контрольные вопросы к экзамену

№	Содержание вопроса	Компетенция
---	--------------------	-------------

1	Электрические заряды. Электрическое поле. Напряженность поля	УК-1-3 УК- 1- У УК-1-В ОПК-2-3 ОПК-2-У ОПК-2-В ОПК-5-3 ОПК-5-У ОПК-5-В
2	Поток напряженности, теорема Гаусса для электрического поля. Работа, совершаемая силами электрического поля	УК-1-3 УК- 1- У УК-1-В ОПК-2-3 ОПК-2-У ОПК-2-В ОПК-5-3 ОПК-5-У ОПК-5-В
3	Потенциал поля. Электрическая емкость. Энергия электрического поля	УК-1-3 УК- 1- У УК-1-В ОПК-2-3 ОПК-2-У ОПК-2-В ОПК-5-3 ОПК-5-У ОПК-5-В
4	Электрический ток, сила и плотность тока. Законы Ома и Джоуля – Ленца	УК-1-3 УК- 1- У УК-1-В ОПК-2-3 ОПК-2-У ОПК-2-В ОПК-5-3 ОПК-5-У ОПК-5-В
5	Магнитная индукция. Сила Лоренца. Закон Ампера	УК-1-3 УК- 1- У УК-1-В ОПК-2-3 ОПК-2-У ОПК-2-В ОПК-5-3 ОПК-5-У ОПК-5-В
6	Закон Био-Савара-Лапласа. Контур с током в магнитном поле. Магнитный поток. теорема Гаусса для магнитного поля	УК-1-3 УК- 1- У УК-1-В ОПК-2-3 ОПК-2-У ОПК-2-В ОПК-5-3 ОПК-5-У ОПК-5-В
7	Работа перемещения проводника с током в магнитном поле. Магнитное поле в веществе.	УК-1-3 УК- 1- У УК-1-В ОПК-2-3 ОПК-2-У ОПК-2-В ОПК-5-3 ОПК-5-У ОПК-5-В
8	Закон электромагнитной индукции. Явление самоиндукции	УК-1-3 УК- 1- У УК-1-В ОПК-2-3 ОПК-2-У ОПК-2-В ОПК-5-3 ОПК-5-У ОПК-5-В
9	Взаимная индукция. Энергия магнитного поля. Генераторы переменного тока.	УК-1-3 УК- 1- У УК-1-В

		ОПК-2-3 ОПК-2-У ОПК-2-В ОПК-5-3 ОПК-5-У ОПК-5-В
10	Основные понятия и определения технической термодинамики. Внутренняя энергия, работа расширения, первый закон термодинамики	УК-1-3 УК- 1- У УК-1-В ОПК-2-3 ОПК-2-У ОПК-2-В ОПК-5-3 ОПК-5-У ОПК-5-В
11	Теплоемкость, энтальпия и энтропия. Второй закон термодинамики	УК-1-3 УК- 1- У УК-1-В ОПК-2-3 ОПК-2-У ОПК-2-В ОПК-5-3 ОПК-5-У ОПК-5-В
12	Основные термодинамические процессы идеальных газов. Реальные газы, вода и водяной пар	УК-1-3 УК- 1- У УК-1-В ОПК-2-3 ОПК-2-У ОПК-2-В ОПК-5-3 ОПК-5-У ОПК-5-В
13	Круговые процессы, цикл Карно. Основные понятия и определения теплопередачи	УК-1-3 УК- 1- У УК-1-В ОПК-2-3 ОПК-2-У ОПК-2-В ОПК-5-3 ОПК-5-У ОПК-5-В
14	Теплопроводность плоской, цилиндрической и шаровой стенок. Теплопроводность тел неправильной формы	УК-1-3 УК- 1- У УК-1-В ОПК-2-3 ОПК-2-У ОПК-2-В ОПК-5-3 ОПК-5-У ОПК-5-В
15	Теплопроводность тел с внутренними источниками теплоты. Основные понятия и определения конвекции	УК-1-3 УК- 1- У УК-1-В ОПК-2-3 ОПК-2-У ОПК-2-В ОПК-5-3 ОПК-5-У ОПК-5-В
16	Дифференциальное уравнение теплообмена. Основы теории подобия	УК-1-3 УК- 1- У УК-1-В ОПК-2-3 ОПК-2-У ОПК-2-В ОПК-5-3 ОПК-5-У ОПК-5-В
17	Теплоотдача при обтекании плоской поверхности. Теплоотдача при течении жидкости в трубах	УК-1-3 УК- 1- У УК-1-В ОПК-2-3 ОПК-2-У

		ОПК-2-В ОПК-5-3 ОПК-5-У ОПК-5-В
18	Теплоотдача при свободной конвекции. Развитые поверхности теплообмена	УК-1-3 УК- 1- У УК-1-В ОПК-2-3 ОПК-2-У ОПК-2-В ОПК-5-3 ОПК-5-У ОПК-5-В
19	Теплоотдача при поперечном обтекании труб. Теплообмен при кипении	УК-1-3 УК- 1- У УК-1-В ОПК-2-3 ОПК-2-У ОПК-2-В ОПК-5-3 ОПК-5-У ОПК-5-В
20	Теплообмен при конденсации. Основные закономерности теплового излучения: Законы Кирхгофа, Планка, смещения Вина, Стефана-Больцмана, Ламберта.	УК-1-3 УК- 1- У УК-1-В ОПК-2-3 ОПК-2-У ОПК-2-В ОПК-5-3 ОПК-5-У ОПК-5-В
21	Теплообмен между абсолютно черными поверхностями. Угловые коэффициенты	УК-1-3 УК- 1- У УК-1-В ОПК-2-3 ОПК-2-У ОПК-2-В ОПК-5-3 ОПК-5-У ОПК-5-В
22	Теплообмен между диффузно-серыми поверхностями. Защита от теплового излучения	УК-1-3 УК- 1- У УК-1-В ОПК-2-3 ОПК-2-У ОПК-2-В ОПК-5-3 ОПК-5-У ОПК-5-В
23	Теплообменники. Уравнения теплообмена. Коэффициент теплопередачи в теплообменнике.	УК-1-3 УК- 1- У УК-1-В ОПК-2-3 ОПК-2-У ОПК-2-В ОПК-5-3 ОПК-5-У ОПК-5-В
24	Средне логарифмическая разность температур. Тепловой расчет теплообменников	УК-1-3 УК- 1- У УК-1-В ОПК-2-3 ОПК-2-У ОПК-2-В ОПК-5-3 ОПК-5-У ОПК-5-В
25	Устройство и основное оборудование тепловых электрических станций. Циклы основных тепловых электрических станций	УК-1-3 УК- 1- У УК-1-В ОПК-2-3 ОПК-2-У ОПК-2-В ОПК-5-3

		ОПК-5-У ОПК-5-В
26	Паротурбинные электрические станции. Регенеративный цикл	УК-1-3 УК- 1- У УК-1-В ОПК-2-3 ОПК-2-У ОПК-2-В ОПК-5-3 ОПК-5-У ОПК-5-В
27	Цикл с промежуточным перегревом пара. Цикл газотурбинных установок. Парогазовые установки.	УК-1-3 УК- 1- У УК-1-В ОПК-2-3 ОПК-2-У ОПК-2-В ОПК-5-3 ОПК-5-У ОПК-5-В
28	Общие сведения. Назначение и классификация котельных агрегатов. Основные виды котельных агрегатов.	УК-1-3 УК- 1- У УК-1-В ОПК-2-3 ОПК-2-У ОПК-2-В ОПК-5-3 ОПК-5-У ОПК-5-В
29	Энергетические котельные агрегаты. Паровые котлы производственных котельных	УК-1-3 УК- 1- У УК-1-В ОПК-2-3 ОПК-2-У ОПК-2-В ОПК-5-3 ОПК-5-У ОПК-5-В
30	Водогрейные котлы. Основные элементы котельных агрегатов	УК-1-3 УК- 1- У УК-1-В ОПК-2-3 ОПК-2-У ОПК-2-В ОПК-5-3 ОПК-5-У ОПК-5-В
31	Испарительные поверхности котла. Пароперегреватели. Водяные экономайзеры	УК-1-3 УК- 1- У УК-1-В ОПК-2-3 ОПК-2-У ОПК-2-В ОПК-5-3 ОПК-5-У ОПК-5-В
32	Воздухоподогреватели. Тяго-дутьевые устройства котельных агрегатов.	УК-1-3 УК- 1- У УК-1-В ОПК-2-3 ОПК-2-У ОПК-2-В ОПК-5-3 ОПК-5-У ОПК-5-В
33	Тепловой баланс парового котла. Тепловые потери парового котла	УК-1-3 УК- 1- У УК-1-В ОПК-2-3 ОПК-2-У ОПК-2-В ОПК-5-3 ОПК-5-У ОПК-5-В

34	Коэффициент полезного действия и расход топлива. Нагнетательные машины.	УК-1-3 УК- 1- У УК-1-В ОПК-2-3 ОПК-2-У ОПК-2-В ОПК-5-3 ОПК-5-У ОПК-5-В
35	Основные сведения. Преобразование энергии в соплах турбин. Преобразование энергии на рабочих лопатках турбин	УК-1-3 УК- 1- У УК-1-В ОПК-2-3 ОПК-2-У ОПК-2-В ОПК-5-3 ОПК-5-У ОПК-5-В
36	Активная ступень турбины. Реактивная ступень. Работа и к.п.д. ступени	УК-1-3 УК- 1- У УК-1-В ОПК-2-3 ОПК-2-У ОПК-2-В ОПК-5-3 ОПК-5-У ОПК-5-В
37	Классификация и основные конструкции паровых турбин. Потери энергии и к.п.д. турбин	УК-1-3 УК- 1- У УК-1-В ОПК-2-3 ОПК-2-У ОПК-2-В ОПК-5-3 ОПК-5-У ОПК-5-В
38	Внутренние потери. Диаграмма рабочего процесса паровой турбины. Внешние потери турбины. Мощность и расход пара.	УК-1-3 УК- 1- У УК-1-В ОПК-2-3 ОПК-2-У ОПК-2-В ОПК-5-3 ОПК-5-У ОПК-5-В
39	Конденсационные установки паровых турбин. Схема устройства поверхности конденсатора. Схема градирен с естественной конденсацией	УК-1-3 УК- 1- У УК-1-В ОПК-2-3 ОПК-2-У ОПК-2-В ОПК-5-3 ОПК-5-У ОПК-5-В
40	Ядерные реакции и механизм тепловыделения. Энергия связи. Деление ядер нейтронами	УК-1-3 УК- 1- У УК-1-В ОПК-2-3 ОПК-2-У ОПК-2-В ОПК-5-3 ОПК-5-У ОПК-5-В
41	Цепная реакция деления ядерных топлив. Распределения освобождающейся энергии между продуктами деления ядра.	УК-1-3 УК- 1- У УК-1-В ОПК-2-3 ОПК-2-У ОПК-2-В ОПК-5-3 ОПК-5-У ОПК-5-В
42	Виды ядерного топлива. Схемы атомных электрических станций	УК-1-3 УК- 1- У УК-1-В

		ОПК-2-3 ОПК-2-У ОПК-2-В ОПК-5-3 ОПК-5-У ОПК-5-В
43	Одноконтурная, двухконтурная и трехконтурная технологическая схема атомных электрических станций. Технологическая схема атомных электрических станций с реактором типа ВВЭР	УК-1-3 УК- 1- У УК-1-В ОПК-2-3 ОПК-2-У ОПК-2-В ОПК-5-3 ОПК-5-У ОПК-5-В
44	Атомная электростанция с реактором типа БН. Проблема безопасности на атомных электрических станциях.	УК-1-3 УК- 1- У УК-1-В ОПК-2-3 ОПК-2-У ОПК-2-В ОПК-5-3 ОПК-5-У ОПК-5-В
45	Общие положения. Малые гидроэлектрические станции. Гидроаккумулирующие станции. Приливные электростанции.	УК-1-3 УК- 1- У УК-1-В ОПК-2-3 ОПК-2-У ОПК-2-В ОПК-5-3 ОПК-5-У ОПК-5-В
46	Теоретические, технические и экономические гидроэнергетические ресурсы.	УК-1-3 УК- 1- У УК-1-В ОПК-2-3 ОПК-2-У ОПК-2-В ОПК-5-3 ОПК-5-У ОПК-5-В
47	Напор гидроэлектрических станций. Гидротурбины. Активные и реактивные турбины	УК-1-3 УК- 1- У УК-1-В ОПК-2-3 ОПК-2-У ОПК-2-В ОПК-5-3 ОПК-5-У ОПК-5-В
48	Ковшовые активные турбины. Реактивные гидравлические турбины. Радиально-осевые турбины	УК-1-3 УК- 1- У УК-1-В ОПК-2-3 ОПК-2-У ОПК-2-В ОПК-5-3 ОПК-5-У ОПК-5-В
49	Пропеллерные турбины. Связь турбин с электрическими генераторами.	УК-1-3 УК- 1- У УК-1-В ОПК-2-3 ОПК-2-У ОПК-2-В ОПК-5-3 ОПК-5-У ОПК-5-В
50	Энергия речного потока и мощность на валу гидротурбины. Электрическая мощность генератора	УК-1-3 УК- 1- У УК-1-В ОПК-2-3 ОПК-2-У

		ОПК-2-В ОПК-5-3 ОПК-5-У ОПК-5-В
51	Регулировка мощности генератора. Годовая выработка электроэнергии на гидроэлектрических станциях. К.п.д. системы передачи и преобразования энергии	УК-1-3 УК- 1- У УК-1-В ОПК-2-3 ОПК-2-У ОПК-2-В ОПК-5-3 ОПК-5-У ОПК-5-В