Общество с ограниченной ответственностью «Центр довузовского и профессионального образования «Фотон»»

УТВЕРЖДЕНА
приказом ООО «ЦДПО «Фотон»»
от 15 июля 2026 года № 27

Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа

Образовательная программа

Физика 11 класс

Объём — 105 академических часов.
Срок освоения — 35 учебных недель.
Форма обучения — Очная, с применением электронного обучения и дистанционных образовательных технологий.

Долгопрудный
2026

1 Общие положения

Настоящая программа определяет содержание, результаты и условия обучения в ООО «ЦДПО «Фотон»». Учебный план, календарный график, рабочие программы модулей и оценочные материалы образуют единый комплект.

Адресат программы: Школьники 16–17 лет. Для освоения материала необходимы знания физики 7–10 классов и математики 10 класса; перед началом обучения проводится входная диагностика.

Направленность: естественнонаучная.

Трудоёмкость: 105 академических часов; срок освоения — 35 учебных недель; форма обучения — очная, с применением электронного обучения и дистанционных образовательных технологий.

Нормативные основания:

Федеральный закон от 29.12.2012 № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации».

Приказ Минпросвещения России от 27.07.2022 № 629 «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам».

Постановление Правительства РФ от 11.10.2023 № 1678 «Об утверждении Правил применения организациями, осуществляющими образовательную деятельность, электронного обучения, дистанционных образовательных технологий при реализации образовательных программ».

Локальные нормативные акты ООО «ЦДПО «Фотон»» об организации обучения, текущем контроле, аттестации и применении электронного обучения — в применимой части.

2 Цель и задачи программы

Повышение самостоятельности и обоснованности решения задач по электродинамике, оптике, квантовой и ядерной физике и по всему курсу физики на уровне, необходимом для выполнения заданий ЕГЭ.

1. Закрепить законы магнитного поля и электромагнитной индукции, в том числе силу Лоренца, закон Фарадея и явление самоиндукции.

2. Научить описывать электромагнитные колебания, переменный ток, принцип работы трансформатора и свойства электромагнитных волн.

3. Систематизировать геометрическую и волновую оптику: законы отражения и преломления, формулу тонкой линзы, интерференцию, дифракцию и поляризацию света.

4. Развить умение применять уравнение Эйнштейна для фотоэффекта, постулаты Бора, закон радиоактивного распада и рассчитывать энергию связи ядра.

5. Сформировать навыки систематического повторения, самопроверки, анализа размерностей и оформления развёрнутого решения в формате ЕГЭ.

3 Планируемые результаты обучения

Обучающийся будет знать: Сила Ампера и сила Лоренца, движение заряда в магнитном поле; закон электромагнитной индукции, правило Ленца, самоиндукция и энергия магнитного поля; формула Томсона, действующие значения переменного тока, резонанс и трансформатор; свойства электромагнитных волн и связь длины волны с частотой; законы отражения и преломления, формула тонкой линзы; условия интерференционных максимумов и минимумов, формула дифракционной решётки; уравнение Эйнштейна для фотоэффекта и постулаты Бора; энергия связи ядра, закон радиоактивного распада, энергетический выход ядерной реакции; опорные законы механики, молекулярной физики, термодинамики, электростатики и постоянного тока на уровне заданий ЕГЭ.

Результат обучения	Способ проверки
Решать опорные задачи по механике, электростатике и постоянному току и оформлять развёрнутое решение.	Практическое задание и итоговая проверка
Находить силы Ампера и Лоренца, применять закон электромагнитной индукции, правило Ленца и формулы самоиндукции.	Практическое задание и итоговая проверка
Рассчитывать период колебаний в контуре, действующие значения переменного тока, описывать резонанс и работу трансформатора.	Практическое задание и итоговая проверка
Связывать длину и частоту электромагнитной волны, применять законы отражения и преломления и формулу тонкой линзы.	Практическое задание и итоговая проверка
Рассчитывать интерференционную картину и параметры дифракционной решётки, объяснять поляризацию света.	Практическое задание и итоговая проверка
Применять уравнение Эйнштейна для фотоэффекта и постулаты Бора при решении задач.	Практическое задание и итоговая проверка
Вычислять энергию связи ядра, применять закон радиоактивного распада и находить энергетический выход ядерной реакции.	Практическое задание и итоговая проверка
Решать задачи по механике, молекулярной физике и термодинамике на уровне заданий ЕГЭ.	Практическое задание и итоговая проверка
Решать задачи по электродинамике, оптике, квантовой и ядерной физике на уровне заданий ЕГЭ.	Практическое задание и итоговая проверка
Применять изученные законы и способы решения в итоговой работе и находить собственные ошибки.	Практическое задание и итоговая проверка

4 Учебный план

№	Раздел или модуль	Всего часов	Теория	Практика	Контроль	Форма контроля
1	Входная диагностика и повторение основ	6	2	4	0	Практическое задание
2	Магнитное поле. Электромагнитная индукция	12	6	6	0	Практическое задание
3	Электромагнитные колебания. Переменный ток	12	6	6	0	Практическое задание
4	Электромагнитные волны. Геометрическая оптика	12	6	6	0	Практическое задание
5	Волновая оптика	9	5	4	0	Практическое задание
6	Основы квантовой физики	12	6	6	0	Практическое задание

№	Раздел или модуль	Всего часов	Теория	Практика	Контроль	Форма контроля
7	Физика атомного ядра	9	5	4	0	Практическое задание
8	Повторение механики и термодинамики	9	4	5	0	Практическое задание
9	Повторение электродинамики, оптики и квантовой физики	12	5	7	0	Практическое задание
10	Тренажёр ЕГЭ и итоговый контроль	10	4	6	0	Практическое задание
11	Итоговая проверка	2	0	0	2	Зачёт
	Итого	**105**	**49**	**54**	**2**	

Трудоёмкость указана в академических часах. Академический час — 45 минут. Теория включает изучение учебных материалов и объяснение преподавателя; практика — задания, в том числе самостоятельную работу с обратной связью. Время итоговой проверки включено в общий объём программы.

5 Календарный учебный график

Период	Содержание обучения	Академические часы
Недели 1–2	Модуль 1 «Входная диагностика и повторение основ»	6
Недели 3–6	Модуль 2 «Магнитное поле. Электромагнитная индукция»	12
Недели 7–10	Модуль 3 «Электромагнитные колебания. Переменный ток»	12
Недели 11–14	Модуль 4 «Электромагнитные волны. Геометрическая оптика»	12
Недели 15–17	Модуль 5 «Волновая оптика»	9
Недели 18–21	Модуль 6 «Основы квантовой физики»	12
Недели 22–24	Модуль 7 «Физика атомного ядра»	9
Недели 25–27	Модуль 8 «Повторение механики и термодинамики»	9
Недели 28–31	Модуль 9 «Повторение электродинамики, оптики и квантовой физики»	12
Недели 32–35	Модуль 10 «Тренажёр ЕГЭ и итоговый контроль»; итоговая проверка	12
Итого		**105**

Занятия проводятся один раз в неделю по 3 часа (академический час — 45 минут) по расписанию; в последнюю неделю — завершение модуля и итоговая проверка. Продолжительность занятий согласуется с возрастом обучающихся, с перерывами и чередованием работы за экраном и самостоятельного решения.

Начало обучения — по мере набора группы. Конкретные даты определяются календарным графиком группы; содержание и общий объём программы сохраняются.

6 Рабочие программы модулей

Модуль 1

Входная диагностика и повторение основ

Всего — 6 часов; теория — 2; практика — 4.

Темы занятий:

Занятие 1. Входная диагностика. Повторение механики — 3 часа.

Занятие 2. Повторение электростатики и постоянного тока — 3 часа.

Практическое задание: Выполнить входную работу, решить опорные задачи по механике и электродинамике постоянного тока с выявлением затруднений.

Результат: Решать опорные задачи по механике, электростатике и постоянному току и оформлять развёрнутое решение.

Контроль: проверка практического задания по критериям раздела 7.

Модуль 2

Магнитное поле. Электромагнитная индукция

Всего — 12 часов; теория — 6; практика — 6.

Темы занятий:

Занятие 3. Магнитное поле. Силы Ампера и Лоренца — 3 часа.

Занятие 4. Явление электромагнитной индукции. Правило Ленца — 3 часа.

Занятие 5. ЭДС индукции и закон Фарадея — 3 часа.

Занятие 6. Самоиндукция. Индуктивность и энергия магнитного поля — 3 часа.

Практическое задание: Выполнить опыты по электромагнитной индукции с катушкой, магнитом и гальванометром, наблюдать самоиндукцию, решить задачи на силу Лоренца, закон Фарадея и энергию магнитного поля.

Результат: Находить силы Ампера и Лоренца, применять закон электромагнитной индукции, правило Ленца и формулы самоиндукции.

Контроль: проверка практического задания по критериям раздела 7.

Модуль 3

Электромагнитные колебания. Переменный ток

Всего — 12 часов; теория — 6; практика — 6.

Темы занятий:

Занятие 7. Колебательный контур и формула Томсона — 3 часа.

Занятие 8. Переменный ток и его действующие значения — 3 часа.

Занятие 9. Цепи переменного тока. Резонанс — 3 часа.

Занятие 10. Трансформатор и передача электроэнергии — 3 часа.

Практическое задание: Наблюдать осциллограммы переменного напряжения, изучить работу трансформатора, решить задачи на формулу Томсона, действующие значения и трансформатор.

Результат: Рассчитывать период колебаний в контуре, действующие значения переменного тока, описывать резонанс и работу трансформатора.

Контроль: проверка практического задания по критериям раздела 7.

Модуль 4

Электромагнитные волны. Геометрическая оптика

Всего — 12 часов; теория — 6; практика — 6.

Темы занятий:

Занятие 11. Электромагнитные волны и их шкала — 3 часа.

Занятие 12. Геометрическая оптика: отражение и преломление света — 3 часа.

Занятие 13. Линзы. Формула тонкой линзы — 3 часа.

Занятие 14. Фотометрия и энергетические величины — 3 часа.

Практическое задание: Измерить показатель преломления и фокусное расстояние линзы, построить ход лучей в системах линз, решить задачи на формулу тонкой линзы и освещённость.

Результат: Связывать длину и частоту электромагнитной волны, применять законы отражения и преломления и формулу тонкой линзы.

Контроль: проверка практического задания по критериям раздела 7.

Модуль 5

Волновая оптика

Всего — 9 часов; теория — 5; практика — 4.

Темы занятий:

- Занятие 15. Интерференция света — 3 часа.
- Занятие 16. Дифракция света. Дифракционная решётка — 3 часа.
- Занятие 17. Поляризация света. Повторение оптики — 3 часа.

Практическое задание: Наблюдать интерференцию и дифракцию, измерить длину волны света с помощью дифракционной решётки, решить задачи на интерференцию и дифракционную решётку.

Результат: Рассчитывать интерференционную картину и параметры дифракционной решётки, объяснять поляризацию света.

Контроль: проверка практического задания по критериям раздела 7.

Модуль 6

Основы квантовой физики

Всего — 12 часов; теория — 6; практика — 6.

Темы занятий:

- Занятие 18. Фотоэффект и уравнение Эйнштейна — 3 часа.
- Занятие 19. Постоянная Планка и способы её измерения — 3 часа.
- Занятие 20. Модель атома Бора: уровни, переходы, спектры — 3 часа.
- Занятие 21. Вынужденное излучение и лазеры — 3 часа.

Практическое задание: Наблюдать линейчатые спектры, решить задачи на уравнение Эйнштейна, энергию и импульс фотона, переходы между энергетическими уровнями атома.

Результат: Применять уравнение Эйнштейна для фотоэффекта и постулаты Бора при решении задач.

Контроль: проверка практического задания по критериям раздела 7.

Модуль 7

Физика атомного ядра

Всего — 9 часов; теория — 5; практика — 4.

Темы занятий:

- Занятие 22. Атомное ядро и энергия связи — 3 часа.
- Занятие 23. Радиоактивность. Закон радиоактивного распада — 3 часа.
- Занятие 24. Ядерные реакции и их энергетический выход — 3 часа.

Практическое задание: Рассчитать энергию связи по дефекту массы, решить задачи на закон радиоактивного распада и энергетический выход реакций, записать уравнения распадов.

Результат: Вычислять энергию связи ядра, применять закон радиоактивного распада и находить энергетический выход ядерной реакции.

Контроль: проверка практического задания по критериям раздела 7.

Модуль 8

Повторение механики и термодинамики

Всего — 9 часов; теория — 4; практика — 5.

Темы занятий:

Занятие 25. Повторение механики: кинематика и динамика — 3 часа.

Занятие 26. Повторение законов сохранения и колебаний — 3 часа.

Занятие 27. Повторение МКТ и термодинамики — 3 часа.

Практическое задание: Решить задачи ЕГЭ базового и повышенного уровня по механике и термодинамике с анализом типичных ошибок.

Результат: Решать задачи по механике, молекулярной физике и термодинамике на уровне заданий ЕГЭ.

Контроль: проверка практического задания по критериям раздела 7.

Модуль 9

Повторение электродинамики, оптики и квантовой физики

Всего — 12 часов; теория — 5; практика — 7.

Темы занятий:

Занятие 28. Повторение электростатики и постоянного тока — 3 часа.

Занятие 29. Повторение магнетизма и электромагнитной индукции — 3 часа.

Занятие 30. Повторение оптики — 3 часа.

Занятие 31. Повторение квантовой и ядерной физики — 3 часа.

Практическое задание: Решить задачи ЕГЭ базового и повышенного уровня по электродинамике, оптике и квантовой физике с оформлением развёрнутых решений.

Результат: Решать задачи по электродинамике, оптике, квантовой и ядерной физике на уровне заданий ЕГЭ.

Контроль: проверка практического задания по критериям раздела 7.

Модуль 10

Тренажёр ЕГЭ и итоговый контроль

Всего — 10 часов; теория — 4; практика — 6.

Темы занятий:

Занятие 32. Тренажёр ЕГЭ по механике — 3 часа.

Занятие 33. Тренажёр ЕГЭ по МКТ и термодинамике — 3 часа.

Занятие 34. Тренажёр ЕГЭ по электродинамике, оптике и квантовой физике — 3 часа.

Занятие 35. Повторение курса и итоговая проверка (пробный вариант ЕГЭ) — 1 час повторения и 2 часа итоговой проверки.

Практическое задание: Выполнить тренировочные задания по всем разделам и пробный вариант ЕГЭ, проанализировать результаты по разделам и критерии оценивания развёрнутого ответа.

Результат: Применять изученные законы и способы решения в итоговой работе и находить собственные ошибки.

Контроль: проверка практического задания по критериям раздела 7; итоговая проверка в форме зачёта по разделу 8.

7 Оценка качества освоения программы

Входная диагностика выявляет уровень подготовки и индивидуальные затруднения; её результаты используются для выбора примеров и распределения внимания преподавателя, но не изменяют утверждённую трудоёмкость.

Текущий контроль проводится после каждого модуля в форме проверки практического задания, обсуждения решения и обратной связи. Проверяются соответствие задаче, корректность применения изученного метода, аргументация и самостоятельность. Ошибки разбираются с обучающимся; исправленная работа может быть представлена повторно в пределах периода обучения.

Практическое задание оценивается по четырём критериям: решение поставленной задачи, правильность применения методов, обоснование и ясность представления. По каждому критерию — 0, 1 или 2 балла. Работа зачтена при результате не менее 6 из 8 баллов и отсутствии принципиальной ошибки, делающей решение задачи неверным.

8 Итоговая аттестация и итоговая проверка

Форма — зачёт. Продолжительность — 2 академических часа. К проверке допускаются обучающиеся, освоившие учебные материалы и получившие зачёт по обязательным практическим заданиям. Результат оформляется ведомостью: «зачтено» или «не зачтено».

Итоговая проверка включает 12 заданий, приведённых в разделе 9. За правильный ответ — 1 балл. Зачёт — не менее 70% максимума, то есть 9 баллов. Для физики принимаются ответы в любых корректных единицах измерения при верной записи величины; в расчётных заданиях оценивается конечный результат с учётом разумного округления.

При результате «не зачтено» обучающемуся предоставляются разбор ошибок и возможность повторной проверки в порядке и сроки, установленные локальными актами организации. Повторная проверка не заменяет освоение обязательных разделов программы.

Документ по результатам успешного освоения: Свидетельство об обучении образца, установленного ООО «ЦДПО «Фотон»».

9 Оценочные и методические материалы

1. Тело брошено горизонтально с высоты 20 м со скоростью 15 м/с. Найдите время полёта и дальность полёта по горизонтали. Сопротивлением воздуха пренебречь, $g = 10$ м/с^2.
Ориентир для проверки: $t = 2$ с; $L = 30$ м; $t = \sqrt{(2h/g)}$, $L = v \cdot t$.

2. Электрон движется со скоростью $2 \cdot 10^6$ м/с перпендикулярно линиям однородного магнитного поля с индукцией 0,01 Тл. Найдите силу Лоренца и радиус окружности, по которой движется электрон. Заряд электрона $1{,}6 \cdot 10^{-19}$ Кл, масса $9{,}1 \cdot 10^{-31}$ кг.
Ориентир для проверки: $F = 3{,}2 \cdot 10^{-15}$ Н; $r \approx 1{,}1 \cdot 10^{-3}$ м = 1,1 мм; $F = q \cdot v \cdot B$, $r = m \cdot v/(q \cdot B)$.

3. Катушка из 100 витков площадью 0,01 м^2 находится в магнитном поле, перпендикулярном плоскости витков. Индукция поля равномерно возрастает от 0 до 0,5 Тл за 0,1 с. Найдите ЭДС индукции в катушке.
Ориентир для проверки: 5 В; $\varepsilon = N \cdot \Delta B \cdot S/\Delta t = 100 \cdot 0{,}5 \cdot 0{,}01 / 0{,}1$.

4. Колебательный контур состоит из катушки индуктивностью 0,1 Гн и конденсатора ёмкостью 10 мкФ. Найдите период и частоту свободных колебаний в контуре.
Ориентир для проверки: $T = 2\pi \cdot 10^{-3}$ с ≈ 6,3 мс; $\nu \approx 159$ Гц; $T = 2\pi \cdot \sqrt{(LC)} = 2\pi \cdot \sqrt{(10^{-6})}$.

5. Первичная обмотка трансформатора содержит 1000 витков, вторичная — 50 витков. Первичная обмотка подключена к сети с напряжением 220 В. Найдите напряжение на вторичной обмотке и силу тока в первичной обмотке, если во вторичной обмотке сила тока 4 А, а потерями энергии в трансформаторе можно пренебречь.
Ориентир для проверки: U2 = 11 В; I1 = 0,2 А; U2 = U1 · N2/N1, I1 = I2 · N2/N1.

6. Предмет находится на расстоянии 15 см от собирающей линзы с фокусным расстоянием 10 см. Найдите расстояние от линзы до изображения и увеличение. Опишите изображение: действительное или мнимое, прямое или перевёрнутое.
Ориентир для проверки: f = 30 см; Г = 2; действительное, перевёрнутое, увеличенное; 1/f = 1/10 − 1/15 = 1/30.

7. На дифракционную решётку, имеющую 500 штрихов на миллиметр, нормально падает свет с длиной волны 600 нм. Найдите синус угла, под которым наблюдается максимум первого порядка, и наибольший порядок максимума, который можно наблюдать.
Ориентир для проверки: sin φ = 0,3 (φ ≈ 17,5°); наибольший порядок k = 3; d = 1/500 мм = $2\cdot10^{-6}$ м, sin φ = λ/d = 0,6/2, k ≤ d/λ ≈ 3,33.

8. На металл с работой выхода 2 эВ падает свет с длиной волны 300 нм. Найдите энергию фотона и максимальную кинетическую энергию фотоэлектронов. Постоянная Планка $6{,}63\cdot10^{-34}$ Дж·с, скорость света $3\cdot10^{8}$ м/с, 1 эВ = $1{,}6\cdot10^{-19}$ Дж.
Ориентир для проверки: E = $6{,}63\cdot10^{-19}$ Дж ≈ 4,1 эВ; Ек ≈ $3{,}4\cdot10^{-19}$ Дж ≈ 2,1 эВ; Ек = hc/λ − A.

9. Электрон в атоме водорода переходит с уровня энергии −3,4 эВ на уровень −13,6 эВ. Найдите энергию излучённого фотона в электронвольтах и его длину волны. Постоянная Планка $6{,}63\cdot10^{-34}$ Дж·с, скорость света $3\cdot10^{8}$ м/с, 1 эВ = $1{,}6\cdot10^{-19}$ Дж.
Ориентир для проверки: 10,2 эВ; λ ≈ $1{,}22\cdot10^{-7}$ м = 122 нм; λ = hc/E = $1{,}989\cdot10^{-25}$ / $1{,}632\cdot10^{-18}$.

10. Найдите дефект массы и энергию связи ядра гелия-4 (2 протона и 2 нейтрона). Масса протона 1,00728 а. е. м., масса нейтрона 1,00866 а. е. м., масса ядра 4,00150 а. е. м., 1 а. е. м. соответствует энергии 931,5 МэВ.
Ориентир для проверки: Δm = 0,03038 а. е. м.; Есв ≈ 28,3 МэВ; Δm = 2 · 1,00728 + 2 · 1,00866 − 4,00150.

11. Период полураспада иода-131 равен 8 суток. В образце первоначально было $8\cdot10^{20}$ ядер иода-131. Сколько ядер останется нераспавшимися через 24 суток и сколько ядер распадётся за это время?
Ориентир для проверки: Останется 10^{20} ядер; распадётся $7\cdot10^{20}$; N = N0 / 2^{3}.

12. Одноатомный газ количеством 1 моль изобарно нагревают на 100 К. Найдите работу газа, изменение его внутренней энергии и полученное количество теплоты. Газ считать идеальным, R = 8,31 Дж/(моль·К).
Ориентир для проверки: A = 831 Дж; ΔU = 1246,5 Дж; Q = 2077,5 Дж ≈ 2,08 кДж; A = νRΔT, ΔU = 3νRΔT/2, Q = A + ΔU.

10 Организационные и педагогические условия

Обучение ведётся на русском языке. Преподаватель подбирает объяснения и практические примеры по уровню группы, организует обратную связь и отслеживает выполнение заданий. Применяются объяснение, обсуждение, работа с примерами, практические упражнения и самостоятельная работа под методическим сопровождением.

Реализацию обеспечивают педагогические работники и привлекаемые специалисты с образованием и профессиональной подготовкой, соответствующими содержанию программы и

применимым квалификационным требованиям. Организацию обучения осуществляет учебный отдел; руководство учебным отделом осуществляет генеральный директор.

Программа охватывает перечисленные в учебном плане темы и используется как годовой курс дополнительной подготовки по физике; индивидуальные рекомендации по дальнейшей подготовке выдаются по результатам диагностики и контроля.

11 Материальные и информационные условия

Используются учебные помещения, учебная мебель, компьютеры, мультимедийное оборудование и доступ в Интернет. Конкретное место проведения очных занятий указывается в договоре и расписании; оборудование подбирается с учётом формы обучения и состава группы.

Дистанционная часть организуется с использованием МТС Link, СОКО LMS, электронных учебных материалов и собственных методических разработок. Обучающемуся предоставляется индивидуальная учётная запись, программа, расписание, задания и канал связи с преподавателем; фиксируются результаты выполнения работ и итоговой проверки.

Для участия необходимы устройство с актуальным браузером, доступ в Интернет, средства воспроизведения звука; для синхронных занятий и визуальной идентификации — микрофон и камера. Перед началом курса проводится техническая проверка. При сбое обучающийся сообщает куратору; предоставляются повторный доступ или согласованное время выполнения задания без изменения критериев оценки.

Для несовершеннолетних организационные вопросы и доступ согласуются с законным представителем. Продолжительность непрерывной работы за экраном и перерывы определяются с учётом возраста и действующих санитарных требований.

Специальные условия для обучающихся с инвалидностью и ограниченными возможностями здоровья определяются по заявлению и индивидуальным потребностям в соответствии с законодательством. До зачисления согласуются необходимые условия и возможность освоения программы; наличие конкретного оборудования устанавливается по фактическому обеспечению организации.

12 Учебные и методические ресурсы

Материалы открытого банка заданий ЕГЭ ФИПИ: https://fipi.ru/ege/otkrytyy-bank-zadaniy-ege

Демонстрационные варианты, спецификация и кодификатор ЕГЭ по физике ФИПИ на соответствующий экзаменационный год.

Электронные конспекты и подборки задач ООО «ЦДПО «Фотон»» по модулям программы.

Рабочие листы, карточки для практических заданий, материалы входной и итоговой диагностики ООО «ЦДПО «Фотон»».

Перед началом обучения преподаватель проверяет доступность ресурсов и актуальность учебных материалов.