

Министерство образования и науки РФ

**Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Национальный исследовательский университет «МЭИ»**

«УТВЕРЖДАЮ»

Проректор по научной работе

 В.К. Драгунов

«» 2017 г.



ПРОГРАММА ГОСУДАРСТВЕННОЙ ИТОГОВОЙ АТТЕСТАЦИИ

Основная образовательная программа аспирантов

по направлению 13.06.01 Электро- и теплотехника

направленность 05.09.05 Теоретическая электротехника

Индекс по учебному плану: Б4

Квалификация: Исследователь. Преподаватель-исследователь.

Москва 2017

1. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ГОСУДАРСТВЕННОЙ ИТОГОВОЙ АТТЕСТАЦИИ

Целью Государственной Итоговой Аттестации (ГИА) является установление уровня подготовки выпускника к выполнению профессиональных задач и соответствия его подготовки требованиям федерального государственного образовательного стандарта (ФГОС) по направлению к основной образовательной программе (ООП) высшего образования подготовки научно-педагогических кадров в аспирантуре по направлению **13.06.01 «Электро- и теплотехника»** (направленность **05.09.05 «Теоретическая электротехника»**).

Задачами ГИА являются:

1. Проверка уровня сформированности компетенций, определенных ФГОС и ООП ФГБОУ ВО «НИУ «МЭИ»:

Универсальных компетенций (УК):

- способность к критическому анализу и оценке современных научных достижений, генерированию новых идей при решении исследовательских и практических задач, в том числе в междисциплинарных областях (УК-1);
- способность проектировать и осуществлять комплексные исследования, в том числе междисциплинарные, на основе целостного системного научного мировоззрения с использованием знаний в области истории и философии науки (УК-2);
- готовность участвовать в работе российских и международных исследовательских коллективов по решению научных и научно-образовательных задач (УК-3);
- готовность использовать современные методы и технологии научной коммуникации на государственном и иностранном языках (УК-4);
- способность следовать этическим нормам в профессиональной деятельности (УК-5);
- способность планировать и решать задачи собственного профессионального и личностного развития (УК-6).

Общепрофессиональных компетенций (ОПК):

- владение методологией теоретических и экспериментальных исследований в области профессиональной деятельности (ОПК-1);
- владение культурой научного исследования в том числе, с использованием новейших информационно-коммуникационных технологий (ОПК-2);
- способность к разработке новых методов исследования и их применению в самостоятельной научно-исследовательской деятельности в области профессиональной деятельности (ОПК-3);
- готовность организовать работу исследовательского коллектива в профессиональной деятельности (ОПК-4);
- готовность к преподавательской деятельности по основным образовательным программам высшего образования (ОПК-5).

Профессиональных компетенций (ПК):

- способность проведения исследований по проблемам анализа, синтеза и диагностики электрических и магнитных цепей и полей в стационарных и нестационарных режимах (ПК-1);
- способность проведения исследований слабых и сильных электромагнитных полей в электротехнических, электроэнергетических, электрофизических, информационных, управляющих и биологических системах (ПК-2);
- готовность проведения экспериментальных и расчетных исследований электрических, электронных и магнитных цепей (ПК-3);
- способность разрабатывать методы анализа, синтеза, оптимизации и диагностики электромагнитных полей и электрических цепей (ПК-4);
- способность разрабатывать методы математического моделирования неэлектрических явлений и процессов с использованием электромагнитных аналогов (ПК-5).

2. Принятие решения о присвоении квалификации по результатам ГИА и выдаче документа о высшем образовании и присвоения квалификации «Исследователь. Преподаватель-исследователь».

2. ВИДЫ ГОСУДАРСТВЕННОЙ ИТОГОВОЙ АТТЕСТАЦИИ

2.1. Общие положения

ГИА проводится по окончании теоретического периода обучения в 8 семестре государственной экзаменационной комиссией (ГЭК) в целях определения соответствия результатов освоения обучающимися ООП требованиям ФГОС. К ГИА допускается обучающийся, не имеющий академической задолженности и в полном объеме выполнивший учебный план или индивидуальный учебный план по ООП высшего образования. Успешное прохождение ГИА является основанием для выдачи обучающемуся документа о высшем образовании и квалификации (образца, установленного Минобрнауки России).

ГИА выпускников аспирантуры ФГБОУ ВО «НИУ «МЭИ» по направлению **13.06.01 «Электро- и теплотехника»** (направленность **05.09.05 «Теоретическая электротехника»**) проводится в форме (и в указанной последовательности):

- государственного экзамена;
- научного доклада об основных результатах подготовленной научно-квалификационной работы (НКР) [далее – научный доклад; вместе – государственные аттестационные испытания].

ГЭК создается приказом по университету не менее чем за 1 месяц до начала ГИА и должна состоять не менее чем из 5 человек, из которых не менее 50 процентов должны быть ведущими специалистами/исследователями в области профессиональной подготовки по программе аспирантуры, не работающими в ФГБОУ ВО «НИУ «МЭИ». Председатель ГЭК не должен работать в ФГБОУ ВО «НИУ «МЭИ» и утверждается не позднее 31 декабря, предшествующему году проведения ГИА, а состав ГЭК должен быть утвержден не позднее чем за месяц до даты начала ГИА. Заседание ГЭК считается правомочным, если в его работе принимают участие не менее двух третей членов ГЭК.

Для проведения апелляций по результатам ГИА создается государственная апелляционная комиссия (ГАК), состоящая из председателя и членов комиссии. Председателем ГАК является ректор ФГБОУ ВО «НИУ «МЭИ» или лицо, уполномоченное им на основании распорядительного акта ФГБОУ ВО «НИУ «МЭИ». В состав ГАК также должно быть включено не менее 4 педагогических или научных работников ФГБОУ ВО «НИУ «МЭИ», не входящих в состав ГЭК.

Секретарь ГЭК назначается председателем ГЭК и не является членом ГЭК. В его обязанности входит ведение протоколов заседаний ГЭК, представление необходимых материалов в ГАК, а также осуществление необходимого документооборота, связанного с проведением государственных аттестационных испытаний.

Расписание государственных аттестационных испытаний должно быть утверждено распорядительным актом ФГБОУ ВО «НИУ «МЭИ» не позднее чем за 30 календарных дней до проведения первого испытания (с указанием даты, времени и места испытаний и консультаций) и доведено до сведения обучающихся, их научных руководителей (консультантов), членов комиссий и секретаря ГЭК. Перерыв между государственными аттестационными испытаниями должен составлять не менее 7 календарных дней.

ГЭК и ГАК действуют в течение календарного года, а их решения оформляются протоколами. Регламент работы данных комиссий определяется локальными нормативно-правовыми актами ФГБОУ ВО «НИУ «МЭИ».

Общие требования к порядку проведения ГИА и к работе ГЭК устанавливаются «Порядком проведения государственной итоговой аттестации по образовательным программам высшего образования – программам подготовки научно-педагогических кадров в аспирантуре (адъюнктуре), программам ординатуры, программам ассисентуры-стажировки» (Приказ Минобрнауки России от 18.03.2016 №227) и локальными нормативно-правовыми актами ФГБОУ ВО «НИУ «МЭИ».

2.2. Государственный экзамен

Первый этап ГИА осуществляется в виде сдачи обучающимся государственного экзамена, который проводится в устной форме по билетам в виде подготовки и изложения развернутого ответа, в котором аспирант должен продемонстрировать свои исследовательские и педагогические компетенции, приобретенные за время обучения в аспирантуре. Время на выполнение экзаменационного задания и подготовку ответа – 90 минут.

2.2.1. Программа итогового государственного экзамена

Состав учебных дисциплин, включенных в программу государственного экзамена:

1. Теоретическая электротехника.
2. Математическое моделирование цепей и электродинамических систем.
3. Информационные технологии электротехники.
4. Диагностика электрических цепей.
5. Сверхвысокочастотная электротехника.
6. Уравнения электрических цепей.
7. Численные методы расчета электрических и магнитных полей.
8. Теория нелинейных колебаний.
9. Специальные главы теории электромагнитного поля.

2.2.2. Примерный перечень экзаменационных билетов

Билет № 1

1. Изображение синусоидальных токов и напряжений векторами и представление их комплексными числами. Комплексная схема замещения электрических цепей.
2. Численные методы моделирования переходных процессов в электрических цепях: резистивные аналоги накопителей энергии и разностные схемы уравнений электрических цепей.
3. Задача.

Билет № 2

1. Явление гистерезиса и характеристики ферромагнитных материалов. Основная кривая намагничивания. Площадь петли гистерезиса как мера удельных потерь энергии за цикл перемагничивания ферромагнетика.
2. Структурный синтез нелинейных систем гармонических колебаний.
3. Задача.

Билет № 3

1. Нелинейные электрические цепи. Статические и динамические характеристики элементов цепей. Типы нелинейных характеристик.
2. Специальная теория относительности. Четырехвекторы электромагнитного поля. Уравнения Максвелла в релятивистской формулировке.
3. Задача.

Билет № 4

1. Свойства корней характеристического уравнения и качественная картина переходных процессов в линейных цепях.
2. Особенности расчета поля с помощью функций Грина.
3. Задача.

Билет № 5

1. Переходные процессы в длинных линиях: волновое уравнение, прямая и обратная волны, фазовая скорость, волновое сопротивление.
2. Взаимодействие электромагнитного поля и плазмы. Плазма, модели строения плазмы, их особенности.
3. Задача.

Билет № 6

1. Изображение переходных процессов на фазовой плоскости. Понятие фазовой траектории, узла, цикла, фокуса. Направление движения изображающей точки по фазовой траектории. Устойчивость движения.
2. Уравнения состояния электрических цепей.
3. Задача.

Билет № 7

1. Компенсация реактивной мощности простейшей электропередачи.
2. Методы решения задач диагностики электрических цепей.
3. Задача.

Билет № 8

1. Полная система уравнений электромагнитного поля в дифференциальной и интегральной форме.
2. Жесткие и сверхжесткие системы уравнений состояния электрических цепей. Понижение порядка жестких уравнений состояния электрических цепей.
3. Задача.

Билет № 9

1. Цепи несинусоидального тока. Понятие гармоник. Разложение несинусоидальных функций в ряды Фурье. Явление Гиббса.
2. Задачи машинного расчета электрических цепей, методы и технологии их решения.
3. Задача.

Билет № 10

1. Метод симметричных составляющих. Прямые, обратные, нулевые последовательности токов и напряжений.
2. Машинное формирование и численная обработка уравнений электрических цепей с использованием резистивных аналогов накопителей энергии.
3. Задача.

2.2.3. Требования и критерии оценивания ответов государственного экзамена

1. Обучающимся и лицам, привлекаемым к ГИА, во время проведения государственного экзамена запрещается иметь при себе и использовать средства связи.
2. В процессе государственного экзамена оценивается уровень педагогической и исследовательской компетентности аспиранта, что проявляется в квалифицированном представлении результатов обучения.
3. При определении оценки учитывается грамотность представленных ответов, стиль изложения и общее оформление, способность ответить на поставленный вопрос по существу.
4. Критерии выставления оценки на государственном экзамене (в соответствии с Инструктивным письмом НИУ «МЭИ» И-23 от 14 мая 2012 г.):

- Оценка «ОТЛИЧНО» выставляется аспиранту, правильно выполнившему практическое задание, который показал при ответе на вопросы экзаменационного билета и на дополнительные вопросы, что владеет материалом программы итогового государственного экзамена, свободно применяет свои знания для объяснения различных явлений и решения задач.

- Оценка «ХОРОШО» выставляется аспиранту, правильно выполнившему практическое задание и в основном правильно ответившему на вопросы экзаменационного билета и на дополнительные вопросы, но допустившему при этом не принципиальные ошибки.

- Оценка «УДОВЛЕТВОРИТЕЛЬНО» выставляется аспиранту, который в ответах на вопросы экзаменационного билета допустил существенные и даже грубые ошибки, но затем исправил их сам, а также не выполнил практическое задание из экзаменационного билета, но

либо наметил правильный путь его выполнения, либо по указанию экзаменатора решил другую задачу из того же раздела программы.

- Оценка «**НЕУДОВЛЕТВОРИТЕЛЬНО**» выставляется аспиранту, который:

- а) не ответил на вопросы экзаменационного билета и не смог решить, либо наметить правильный путь решения задачи из билета;
- б) не смог решить, либо наметить правильный путь решения задачи из экзаменационного билета и другой задачи на тот же раздел дисциплины, выданной взамен нее;
- в) при ответе на дополнительные вопросы обнаружил незнание большого раздела экзаменационной программы.

2.3. Представление научного доклада

Второй этап ГИА осуществляется в виде представления обучающимся научного доклада об основных результатах подготовленной научно-квалификационной работы (НКТ – кандидатской диссертации). Представляемый научный доклад должен демонстрировать степень готовности выпускника к ведению профессиональной научно-педагогической деятельности.

2.3.1. Требования к представлению научного доклада

Требования к представлению научного доклада определяются ФГОС высшего образования по направлению подготовки **13.06.01 «Электро- и теплотехника»**, направленность **05.09.05 «Теоретическая электротехника»** (уровень подготовки кадров высшей квалификации), локальными нормативно-правовыми актами ФГБОУ ВО «НИУ «МЭИ» и настоящей рабочей программой:

1. Не позднее чем за 1 неделю до проведения данного государственного аттестационного испытания обучающийся должен предоставить секретарю ГЭК:

1.1. Текст научного доклада на бумажном (10 экз.) и электронном носителях в виде автореферата кандидатской диссертации, оформленный в соответствии с требованиями, изложенными в «Положении о порядке присуждения ученых степеней» (Постановление Правительства РФ от 24.09.2013 №842 в актуальной редакции).

1.2. Презентацию научного доклада на бумажном (10 экз.) и электронном носителях объемом не более 15 слайдов.

1.3. Текст НКТ на бумажном (2 экз.) и электронном носителях в виде рукописи кандидатской диссертации, оформленный в соответствии с требованиями, изложенными в «Положении о порядке присуждения ученых степеней» (Постановление Правительства РФ от 24.09.2013 №842 в актуальной редакции).

1.4. Отзыв научного руководителя, в котором должны содержаться следующие сведения: подробная характеристика аспиранта и его работы над НКТ, заключение о возможности/невозможности присуждения искомой квалификации по результатам защиты научного доклада, ФИО научного руководителя, ученая степень (с указанием шифра и названия научной специальности), ученое звание, место работы, структурное подразделение, должность, контактные данные. В отзыве научного руководителя должна быть дана характеристика работе аспиранта над НКТ, а не характеристика самой НКТ.

1.5. Отзыв стороннего рецензента на текст научного доклада, в котором должны содержаться следующие сведения: ФИО рецензента, ученая степень (с указанием шифра и названия научной специальности), ученое звание, место работы, структурное подразделение, должность, контактные данные.

Рецензентом должен быть ведущий исследователь/специалист в области профессиональной подготовки по программе аспирантуры, не работающий в том же структурном подразделении ФГБОУ ВО «НИУ «МЭИ», где аспирант проходит обучение, и имеющий ученую степень кандидата или доктора технических наук по следующим группам специальностей научных работников:

- 05.09.00 Электротехника;
- 05.11.00 Приборостроение, метрология и информационно-измерительные приборы и системы;
- 05.12.00 Радиотехника и связь;

- 05.14.00 Энергетика;
- 05.27.00 Электроника.

В отзыве рецензента должна быть отражена актуальность темы НКР, степень обоснованности научных положений, выводов и рекомендаций, сформулированных в НКР, их достоверность и новизна, теоретическая и практическая значимость работы, а также заключение о соответствии НКР критериям, установленным «Положением о порядке присуждения ученых степеней» (Постановление Правительства РФ от 24.09.2013 №842 в актуальной редакции).

2. Текст научного доклада должен быть проверен в системе «Антиплагиат», не иметь некорректных заимствований и размещен в электронно-библиотечной системе ФГБОУ ВО «НИУ «МЭИ».

3. Обучающимся и лицам, привлекаемым к ГИА, во время представления научного доклада запрещается иметь при себе и использовать средства связи. Рекомендуемая продолжительность выступления обучающегося по теме НКР – 15-20 минут.

4. Выступление обучающегося по теме НКР, задаваемые вопросы, выступление научного руководителя, представление отзыва рецензента и дискуссия должны фиксироваться ученым секретарем ГЭК и заноситься в протокол заседания ГЭК.

2.3.2. Критерии оценивания представленного научного доклада

Результаты представления научного доклада по выполненной НКР определяются оценками «отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно».

- Оценка «ОТЛИЧНО» выставляется за научный доклад, позволяющий сделать вывод о полном соответствии НКР квалификационным требованиям к диссертации на соискание ученой степени кандидата наук, которая может быть рекомендована к защите с учетом незначительных высказанных замечаний и пожеланий.

- Оценка «ХОРОШО» выставляется за научный доклад, позволяющий сделать вывод о соответствии в целом НКР квалификационным требованиям к диссертации на соискание ученой степени кандидата наук при наличии несущественных неточностей, которая может быть рекомендована к защите после доработки некоторых ее частей с учетом высказанных замечаний.

- Оценка «УДОВЛЕТВОРИТЕЛЬНО» выставляется за научный доклад, позволяющий сделать вывод о том, что НКР в основном носит заверченный характер, однако к содержанию работы имеются замечания, которые не позволяют признать ее соответствующей квалификационным требованиям к диссертации на соискание ученой степени кандидата наук и поэтому не может быть рекомендована к защите без существенной доработки и повторного представления научного доклада.

- Оценка «НЕУДОВЛЕТВОРИТЕЛЬНО» выставляется за научный доклад, представляющий НКР, не соответствующую большинству квалификационных требований к диссертации на соискание ученой степени кандидата наук.

2.4. Нормативно-правовое обеспечение ГИА

Программа ГИА составлена в соответствии с требованиями:

- Федерального закона от 29.12.2012 № 273-ФЗ (в актуальной редакции) «Об образовании в Российской Федерации»;

- Федерального закона от 23.08.1996 № 127-ФЗ (в актуальной редакции) «О науке и государственной научно-технической политике»;

- Постановления Правительства РФ от 24.09.2013 № 842 (в актуальной редакции) «О порядке присуждения ученых степеней» (вместе с «Положением о присуждении ученых степеней»);

- Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования (Подготовка кадров высшей квалификации) по направлению подготовки 13.06.01 Электро-и теплотехника (утв. Приказом Министерства образования и науки РФ от 30.07.2014 № 878);

- Порядком проведения государственной итоговой аттестации по образовательным программам высшего образования – программам подготовки научно-педагогических кадров в аспирантуре (адъюнктуре), программам ординатуры, программам ассистентуры-стажировки (утв. Приказ Министерства образования и науки РФ от 18.03.2016 №227);

- Паспортом научной специальности ВАК Минобрнауки России 05.09.05 «Теоретическая электротехника»;

- Положением об организации в ФГБОУ ВО «НИУ «МЭИ» образовательного процесса по образовательным программам высшего образования – программам подготовки научно-педагогических кадров в аспирантуре;

- Положением о государственной итоговой аттестации выпускников ФГБОУ ВО «НИУ «МЭИ»;

- Положением о зачетной и экзаменационной сессиях в ФГБОУ ВО «НИУ «МЭИ» (критерии выставления оценок на зачетах и экзаменах в соответствии с Инструктивным письмом НИУ «МЭИ» И-23 от 14 мая 2012 г.);

- Другими локальными нормативно-правовыми актами ФГБОУ ВО «НИУ «МЭИ».

3. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ

Основная литература:

1. Демирчян К.С., Нейман Л.Р., Коровкин Н.В., Чечурин В.Л. Теоретические основы электротехники // СПб., 2009. Т. 1-3.

2. Зевеке Г.В., Ионкин П.А., Нетушил А.В., Страхов С.В. Основы теории цепей: Учеб. для вузов. 5-е изд., перераб. // М.: Энергоатомиздат, 1989. 528 с.

3. Сборник задач по теоретическим основам электротехники в 2-х томах / Под редакцией П.А. Бутырина. – М., Издательство МЭИ, 2012.

4. Шакиров М.А. Теоретические основы электротехники. Тензоры в ТОЭ. Электродинамика. Теория относительности // СПб.: Изд-во Политехн. ун-та, 2011. 315 с.

Дополнительная литература:

5. Бессонов Л.А. Теоретические основы электротехники // М.: Изд-во Юрайт, 2014. 704 с.

6. Демирчян К.С., Бутырин П.А. // Моделирование и машинный расчет электрических цепей. М.: Высшая школа, 1988. 335 с.

7. Демирчян К.С., Чечурин В.Л. Машинные расчеты электромагнитных полей // М.: Высшая школа, 1986. 240 с.

8. Бутырин П.А., Козьмина И.С., Миронов И.В. Основы компьютерных технологий электротехники // М.: Издательский дом МЭИ, 2000. 112 с.

9. Бутырин П.А., Васьковская Т.А. Диагностика электрических цепей по частям. М.: Издательский дом МЭИ, 2003. 112 с.

10. Демирчян К.С. Движущийся заряд в четырехмерном пространстве по Максвеллу и Эйнштейну // М.: Комтехпринт, 2008. 144 с.

11. Бободжанов А.А., Бободжанова М.А., Сафонов В.Б. Высшая математика // М.: Изд. МЭИ, 2015. 348 с.

12. Ландау Л.Д., Лифшиц Е.М. Теоретический курс физики в 10 томах. Т. 2. Теория поля. Т. 5. Электродинамика сплошных сред // Под ред. Л.П. Питаевского. М.: Физматгиз, 2001.

13. Диденко А.Н. СВЧ-энергетика: Теория и практика // М.: Наука, 2003. 446 с.

14. Нгуен-Куок Ши. Основы математического моделирования низкотемпературной плазмы // М.: Издательство МЭИ, 2013. 446 с.

15. Муромцев Д.Ю. и др. Электродинамика и распространение радиоволн // 2-е изд., доп. СПб.: Лань, 2014. 448 с.

16. Дьяков А.Ф., Максимов Б.К., Борисов Р.К. Электромагнитная совместимость и молниезащита в электроэнергетике // М.: Изд. дом МЭИ, 2011. 544 с.

17. Алдошин Г.В. Теория линейных и нелинейных колебаний // М.: Изд-во Лань, 2013. 320 с.

4. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ

Комплект учебно-методических документов, определяющих содержание и методы реализации процесса обучения в аспирантуре, включающий в себя: учебный план, рабочие программы дисциплин (модулей), программы практики, обеспечивающих реализацию соответствующей образовательной технологии, а также программы вступительных испытаний, кандидатских экзаменов – доступен для профессорско-преподавательского состава и аспирантов.

Образовательный процесс на 100% обеспечен учебно-методической документацией, используемой в образовательном процессе.

ФГБОУ ВО «Национальный исследовательский университет «МЭИ» обеспечивает каждого аспиранта основной учебной и учебно-методической литературой, необходимой для успешного освоения образовательной программы по направлению подготовки **13.06.01 «Электро- и теплотехника»** направленности **05.09.05 «Теоретическая электротехника»**. Собственная научно-техническая библиотека университета удовлетворяет требованиям Примерного положения о формировании фондов библиотеки высшего учебного заведения. Реализация программы аспирантуры обеспечивается доступом каждого аспиранта к фондам собственной библиотеки, электронно-библиотечной системе, а также наглядным пособиям, мультимедийным, аудио- и видеоматериалам.

Кафедры, обеспечивающие учебный процесс по направлению подготовки **13.06.01 «Электро- и теплотехника»**, направленности **05.09.05 «Теоретическая электротехника»**, располагают материально-технической базой, обеспечивающей проведение всех видов теоретической и практической подготовки, предусмотренных учебным планом аспиранта, включает в себя лабораторное оборудование для обеспечения дисциплин, научно-исследовательской работы и практик. Помещения для самостоятельной работы обучающихся оснащены компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду организации.

Подготовка аспирантов обеспечена современной материально-технической базой, соответствующей действующим санитарно-техническим нормам и обеспечивающей проведение всех видов теоретической и практической подготовки (в том числе для лиц с ограниченными способностями), предусмотренных учебным планом аспиранта, а также эффективное выполнение диссертационного исследования (аудитории для семинарских занятий, дискуссий, коллоквиумов, выполнения и представления результатов научно-исследовательской работы по профильным дисциплинам и НКР). Аудитории оснащены различной аппаратурой для демонстрации иллюстративного материала.

Использование мультимедийного оборудования в процессе проведения лекций и семинаров – компьютерные классы с выходом в интернет, оснащенные персональными компьютерами, которые связаны с общеуниверситетским сервером, принтерами и сканерами.