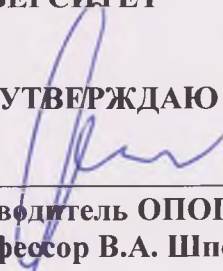


**ПЕРВОЕ ВЫСШЕЕ ТЕХНИЧЕСКОЕ УЧЕБНОЕ ЗАВЕДЕНИЕ РОССИИ**



**МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**  
федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
**САНКТ-ПЕТЕРБУРГСКИЙ ГОРНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ**

**УТВЕРЖДАЮ**

  
Руководитель ОПОП ВО  
Профессор В.А. Шпенст

**МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ДЛЯ САМОСТОЯТЕЛЬНОГО  
ИЗУЧЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ  
ПОДГОТОВКА К СДАЧЕ И СДАЧА ГОСУДАРСТВЕННОГО  
ЭКЗАМЕНА**

<b>Уровень высшего образования:</b>	Подготовка кадров высшей квалификации
<b>Направление подготовки:</b>	13.06.01 Электро- и теплотехника
<b>Направленность (профиль):</b>	Электротехнические комплексы и системы
<b>Форма обучения:</b>	очная
<b>Нормативный срок обучения:</b>	4 года
<b>Составитель:</b>	д.т.н., профессор В.А.Шпенст

Санкт-Петербург

## **1. Цель и задачи государственной итоговой аттестации**

**Цель** государственной итоговой аттестации (далее – ГИА) – установление соответствия уровня профессиональной подготовки выпускников требованиям ФГОС ВО, оценка качества освоения ОПОП аспирантуры и степени овладения выпускниками необходимых компетенций.

**Задачами** ГИА являются:

- оценка степени подготовленности выпускника к основным видам профессиональной деятельности: научно-исследовательской деятельности и преподавательской деятельности по образовательным программам высшего образования;
- оценка уровня сформированности у выпускника необходимых компетенций, степени владения выпускником теоретическими знаниями, умениями и практическими навыками для профессиональной деятельности;
- оценка результатов подготовленной научно-квалификационной работы (диссертации).

## **2. Место государственной итоговой аттестации в структуре образовательной программы**

Блок 4 «Государственная итоговая аттестация» относится к базовой части основной профессиональной образовательной программы по направлению подготовки 13.06.01 Электро- и теплотехника (уровень подготовки кадров высшей квалификации) по профилю «Электротехнические комплексы и системы».

## **3. Формы проведения государственной итоговой аттестации**

ГИА обучающихся по программам аспирантуры проводится в форме государственных аттестационных испытаний (далее – ГАИ, в следующей последовательности):

- государственный экзамен (далее – ГЭ);
- представление научного доклада об основных результатах подготовленной научно-квалификационной работы (диссертации) (далее – научный доклад, НКР).

#### **4. Место и время проведения государственной итоговой аттестации**

ГИА проводится в сроки, установленные календарным учебным графиком.

Не позднее, чем за 30 календарных дней до проведения первого государственного аттестационного испытания выпускающая аспирантов профильная кафедра Горного университета (далее - Университет) представляет факультету аспирантуры и докторантуры для утверждения расписание ГИА (далее – расписание), в котором указываются даты, время и место проведения ГАИ и предэкзаменационных консультаций (далее – консультации), и доводит утвержденное расписание до сведения обучающегося в аспирантуре, членов ГЭК и апелляционных комиссий, секретарей ГЭК.

При формировании расписания устанавливаются перерывы между отдельными государственными аттестационными испытаниями продолжительностью не менее 7 календарных дней. ГИА проводится на выпускающей аспирантов профильной кафедре Университета.

#### **5. Требования к результатам освоения программы аспирантуры**

В результате освоения программы аспирантуры у выпускника должны быть сформированы:

- универсальные компетенции, не зависящие от конкретного направления подготовки;
- общепрофессиональные компетенции, определяемые направлением подготовки;
- профессиональные компетенции, определяемые профилем программы аспирантуры в рамках направления подготовки.

Выпускник, освоивший программу аспирантуры, должен обладать следующими универсальными компетенциями:

- 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).

Выпускник, освоивший программу аспирантуры по направлению подготовки 13.06.01 Электро- и теплотехника (уровень подготовки кадров высшей квалификации) направленности «Электротехнические комплексы и системы», должен обладать следующими общепрофессиональными компетенциями:

- 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);

- готовностью к преподавательской деятельности по основным образовательным программам высшего образования (ОПК-5).

Выпускник, освоивший программу аспирантуры по направлению подготовки 13.06.01 Электро- и теплотехника (уровень подготовки кадров высшей квалификации) направленности «Электротехнические комплексы и системы», должен обладать следующими профессиональными компетенциями:

- способность использовать достижения теории электротехнических комплексов и систем, физическое, математическое, имитационное и компьютерное моделирование компонентов электротехнических комплексов и систем (ПК-1);

- способность к анализу и систематизации научно-технической информации, обоснованию технических и технологических критериев оценки принимаемых решений в области проектирования, создания и эксплуатации электротехнических комплексов и систем (ПК-2);

- способность разработки, структурного анализа и параметрического синтеза электротехнических комплексов и систем, их оптимизации, а также разработки алгоритмов эффективного управления (ПК-3);

- способность проводить исследования электротехнических комплексов и систем в различных режимах функционирования при разнообразных внешних воздействиях (ПК-4);

- способность разрабатывать предложения по безопасной и эффективной эксплуатации электротехнических комплексов и систем (ПК-5);

- способность адаптировать и обобщать результаты научных исследований для целей преподавания профильных дисциплин в образовательных организациях (ПК-6).

## **6. Структура, процедура организации и проведения государственной итоговой аттестации**

К ГИА допускаются обучающиеся, не имеющие академической задолженности и в полном объеме выполнившие учебный план и индивидуальный учебный план по соответствующей программе аспирантуры к моменту начала процедур ГИА.

Объем ГИА в соответствии с требованиями ФГОС составляет 9 зачетных единиц (324 часа) – 6 недель.

### **6.1. Государственный экзамен**

Первым этапом ГИА является сдача ГЭ.

ГЭ проводится по следующим модулям и дисциплинам:

Раздел 1. «Организация научно-исследовательской деятельности»,

Раздел 2 «Психология и педагогика высшей школы»,

Раздел 3. «Электротехнические комплексы и системы», «Компьютерное проектирование и моделирование электротехнических комплексов и систем».

ГЭ носит междисциплинарный характер, учитывая специфику профиля подготовки. На ГЭ проверяется сформированность компетенций, необходимых для присвоения выпускнику аспирантуры квалификации «Исследователь. Преподаватель-исследователь».

ГЭ проводится в один этап. Перед ГЭ проводится консультация обучающихся по вопросам, включенным в программу ГЭ. ГЭ проводится в устной форме по билетам, состоящим из 3-х вопросов, по одному из раздела 1 и 2-х вопросов из раздела 2, указанного в п.10.3.

Для подготовки ответа используются экзаменационные листы, которые после приема ГЭ хранятся в личном деле обучающегося.

Обучающимся и лицам, привлекаемым к государственной итоговой аттестации, во время проведения государственного экзамена запрещается иметь при себе и использовать средства связи.

На каждого обучающегося заполняется протокол (приложение № 1) по утвержденной в Университете форме.

Результаты ГЭ определяются оценками «отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно». Оценки «отлично», «хорошо», «удовлетворительно» означают успешное прохождение ГАИ. Результаты ГЭ объявляются в день сдачи экзамена.

Обучающиеся, получившие по результатам ГЭ оценку «неудовлетворительно», не допускаются к представлению научного доклада.

В протоколе заседания ГЭК по приему ГЭ отражаются перечень заданных обучающемуся вопросов и характеристика ответов на них, мнения членов ГЭК о выявленном в ходе ГАИ уровне подготовленности обучающегося к решению профессиональных задач, а также о выявленных недостатках в теоретической и практической подготовке обучающегося.

Протоколы заседаний ГЭК подписывает председатель. Протокол заседания ГЭК также подписывает секретарь ГЭК. Протоколы заседаний ГЭК сшиваются в книги и хранятся в архиве Университета, бумажные копии протоколов хранятся в личных делах аспирантов в центре аспирантуры и докторантуры, электронная версия протокола в виде отсканированной копии размещается аспирантом в своем портфолио в закрытой электронной информационно-образовательной среде Университета.

## **6.2. Представление научного доклада об основных результатах подготовленной научно-квалификационной работы (диссертации)**

Представление научного доклада является заключительным этапом проведения ГИА.

Подготовленная научно-квалификационная работа (диссертация) должна соответствовать критериям, установленным для научно-квалификационной работы (диссертации) на соискание ученой степени кандидата наук, и должна быть оформлена в соответствии с требованиями, устанавливаемыми Минобрнауки России.

НКР должна быть написана обучающимся самостоятельно, обладать внутренним единством, содержать новые научные результаты и положения, выдвигаемые для публичной защиты. Предложенные обучающимся решения

должны быть аргументированы и оценены по сравнению с другими известными решениями.

НКР должна содержать решение задач, имеющих существенное значение для соответствующей отрасли знаний, либо в ней должны быть изложены научно обоснованные технические или иные решения и разработки, имеющие существенное значение для развития науки.

В научно-квалификационной работе, имеющей прикладной характер, должны приводиться сведения о практическом использовании полученных автором научных результатов, а в диссертации, имеющей теоретический характер – рекомендации по использованию научных выводов.

Основные научные результаты НКР должны быть опубликованы в рецензируемых научных изданиях, в том числе журналах из перечня ВАК, а также возможно опубликование в международных журналах и журналах, входящих в международные базы цитируемости SCOPUS и Web of Science.

По результатам подготовленной обучающимся научно-квалификационной работы (диссертации) научный руководитель дает письменный отзыв (далее – отзыв).

Научно-квалификационные работы подлежат рецензированию. Для проведения рецензирования научно-квалификационной работы в Университете назначается рецензент из числа научно-педагогических работников выпускающей профильной кафедры, имеющий ученую степень по научной специальности, соответствующей теме научно-квалификационной работы (диссертации) аспиранта.

Перед представлением научного доклада в сроки, установленные Университетом, указанная работа, согласованная с научным руководителем аспиранта, а также Справка о результатах проверки текста на предмет уникальности и наличие заимствований в системе «Антиплагиат.ВУЗ» передаются в ГЭК.

Представление НД проводится в форме устного сообщения аспиранта на открытом заседании Государственной экзаменационной комиссии (далее – ГЭК) и сопровождается представлением документально оформленного НД об основных результатах подготовленной НКР (диссертации) с обязательным обсуждением в форме устного опроса по материалам научного доклада.

### **6.3. Требования к научному докладу, порядку его подготовки и представления**

Требования к НД определены Положением Университета о научном докладе. В ходе представления научного доклада проверяется

сформированность компетенций, необходимых для присвоения выпускнику аспирантуры квалификации «Исследователь. Преподаватель - исследователь».

Обучающимся и лицам, привлекаемым к государственной итоговой аттестации, во время проведения представления научного доклада запрещается иметь при себе и использовать средства связи.

На представление научного доклада каждому обучающемуся предоставляется до 15 минут.

В ходе заслушивания представления научного доклада на каждого обучающегося секретарь ГЭК заполняет протокол (приложение № 2).

В протоколе заседания ГЭК по заслушиванию представления научного доклада отражают: перечень заданных обучающемуся вопросов и характеристика ответов на них, мнения членов ГЭК о выявленном в ходе ГИА уровне подготовленности обучающегося к решению профессиональных задач, а также о выявленных недостатках в теоретической и практической подготовке обучающегося.

Результаты представления научного доклада определяют оценками «отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно». Оценки «отлично», «хорошо», «удовлетворительно» означают успешное прохождение ГИА.

Протоколы заседаний ГЭК подписывает председатель. Протокол заседания ГЭК также подписывает секретарь ГЭК.

Протоколы заседаний ГЭК сшиваются в книги и хранятся в архиве Университета, копии протоколов – в личных делах аспирантов, электронные версии в виде отсканированной копии размещаются аспирантом в своем портфолио в закрытой электронной информационно-образовательной среде Университета.

По результатам проведенных ГИА ГЭК принимает решение:

- о выдаче диплома об окончании аспирантуры и присвоении указанной квалификации;
- о переносе срока прохождения ГИА;
- об отчислении из аспирантуры с выдачей справки об обучении (периоде обучения).

Итоговое решение ГЭК объявляется аспиранту непосредственно на заседании и оформляется в протоколе.



## 7. Учебно-методическое обеспечение государственной итоговой аттестации

### 7.1. Основная литература

#### *К разделу 1*

1. Андреев Г.И. Основы научной работы и методология диссертационного исследования [Электронный ресурс] : монография / Г.И. Андреев, В.В. Барвиненко, В.С. Верба, А.К. Тарасов. — Электрон. дан. — Москва : Финансы и статистика, 2012. — 296 с. — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/28348>. — Загл. с экрана.

2. Екимова, М.А. Методическое руководство по разработке электронного учебно-методического обеспечения в системе дистанционного обучения Moodle / М.А. Екимова; Частное образовательное учреждение высшего профессионального образования «Омская юридическая академия». - Омск: Омская юридическая академия, 2015. - 22 с.: ил., табл.; То же [Электронный ресурс]. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=437043>.

3. Красильникова, В. Использование информационных и коммуникационных технологий в образовании: учебное пособие / В. Красильникова; Министерство образования и науки Российской Федерации, Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего профессионального образования «Оренбургский государственный университет». - 2-е изд. перераб. и дополн. - Оренбург: ОГУ, 2012. - 292 с.; То же [Электронный ресурс]. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=259225>.

4. Нестеров, С.А. Основы информационной безопасности: учебное пособие / С.А. Нестеров; Министерство образования и науки Российской Федерации, Санкт-Петербургский государственный политехнический университет. - Санкт-Петербург: Издательство Политехнического университета, 2014. - 322 с.: схем., табл., ил. - ISBN 978-5-7422-4331-1; То же [Электронный ресурс]. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=363040>.

5. Нужнов, Е.В. Компьютерные сети: учебное пособие / Е.В. Нужнов; Министерство образования и науки Российской Федерации, Южный федеральный университет, Инженерно-технологическая академия. - Таганрог: Издательство Южного федерального университета, 2015. - Ч. 2. Технологии локальных и глобальных сетей. - 176 с.: схем., табл., ил. - Библиогр. в кн. - ISBN 978-5-9275-1691-9; То же [Электронный ресурс]. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=461991>.

6. Серго, А.Г. Основы права интеллектуальной собственности [Электронный ресурс] : учебное пособие / А.Г. Серго, В.С. Пушин. — Электрон. дан. — Москва : , 2016. — 432 с. — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/100739>. — Загл. с экрана.

7. Соколов, Д.Ю. Патентование изобретений в области высоких и нанотехнологий [Электронный ресурс] : монография / Д.Ю. Соколов. —

Электрон. дан. — Москва : Техносфера, 2010. — 136 с. — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/73007>. — Загл. с экрана.

8. Ишков, А.Д. Промышленная собственность. Оформление заявки на выдачу патента на промышленный образец [Электронный ресурс] : учебное пособие / А.Д. Ишков, А.В. Степанова. — Электрон. дан. — Москва : ФЛИНТА, 2013. — 63 с. — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/44193>. — Загл. с экрана.

### *К разделу 2*

1. Гуревич, П.С. Психология личности: учебное пособие / П.С. Гуревич. - Москва: Юнити-Дана, 2015. - 559 с. - (Актуальная психология). - Библиогр. в кн. - ISBN 978-5-238-01588-0; [Электронный ресурс]

<http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=118128>

2. Козьяков, Р.В. Психология и педагогика: учебник / Р.В. Козьяков. - Москва: Директ-Медиа, 2013. - Ч. 2. Педагогика. - 727 с. - ISBN 978-5-4458-4896-7; [Электронный ресурс]

<http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=214209>

3. Макарова, Н.С. Трансформация дидактики высшей школы: учебное пособие / Н.С. Макарова. - 2-е изд., стер. - Москва: Флинта, 2012. - 180 с. - ISBN 978-5-9765-1399-0; [Электронный ресурс]

<http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=115089>

### *К разделу 3*

1. Дементьев Юрий Николаевич. Компьютерное моделирование систем электропривода: Учебное пособие / Терёхин В.Б., Дементьев Ю.Н. - Томск:Изд-во Томского политех. университета, 2015. - 307 с.: ISBN 978-5-4387-0558-1 - Режим доступа: <http://znanium.com/catalog/product/701804>

2. Трухин М.П. Основы компьютерного проектирования и моделирования радиоэлектронных средств: Лабораторный практикум / Трухин М.П., - 2-е изд., стер. - М.:Флинта, 2017. - 136 с.: ISBN 978-5-9765-3258-8. <http://znanium.com/catalog/query/?text=%D0%BA%D0%BE%D0%BC%D0%BF%D1%8C%D1%8E%D1%82%D0%B5%D1%80%D0%BD%D0%BE%D0%B5%20%D0%BF%D1%80%D0%BE%D0%B5%D0%BA%D1%82%D0%B8%D1%80%D0%BE%D0%B2%D0%B0%D0%BD%D0%B8%D0%B5>.

3. Сильвашко, С.А. Программные средства компьютерного моделирования элементов и устройств электроники и электротехники : учебное пособие / С.А. Сильвашко, С.С. Фролов ; Министерство образования и науки Российской Федерации, Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего профессионального образования «Оренбургский государственный университет», Оренбург : ОГУ, 2014. - 170 с. : ил., схем. - Библиогр.: с. 162-163. ; То же [Электронный ресурс]. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=270293>

## 7.2. Дополнительная литература

### *К разделу 1*

1. Гошин, Г.Г. Интеллектуальная собственность и основы научного творчества [Электронный ресурс] : учебное пособие / Г.Г. Гошин. — Электрон. дан. — Москва : ТУСУР, 2012. — 190 с. — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/4951>. — Загл. с экрана.

2. Ковалев, Д.В. Информационная безопасность: учебное пособие / Д.В. Ковалев, Е.А. Богданова; Министерство образования и науки РФ, Южный федеральный университет. - Ростов-на-Дону: Издательство Южного федерального университета, 2016. - 74 с.: схем., табл., ил. - Библиогр. в кн. - ISBN 978-5-9275-2364-1; То же [Электронный ресурс]. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=493175>.

3. Ковган, Н.М. Компьютерные сети: учебное пособие / Н.М. Ковган. - Минск: РИПО, 2014. - 180 с.: схем., ил., табл. - Библиогр. в кн. - ISBN 978-985-503-374-6; То же [Электронный ресурс]. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=463304>.

4. Колокольникова, А.И. Базовый инструментарий Moodle для развития системы поддержки обучения / А.И. Колокольникова. - Москва; Берлин : Директ-Медиа, 2016. - 291 с.: ил., табл. - Библиогр. в кн. - ISBN 978-5-4475-4650-2; То же [Электронный ресурс]. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=439690>.

5. Современные информационные технологии: учебное пособие / В.И. Лебедев, О.Л. Серветник, А.А. Плехина и др.; Министерство образования и науки Российской Федерации, Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего профессионального образования «Северо-Кавказский федеральный университет». - Ставрополь: СКФУ, 2014. - 225 с.: ил. - Библиогр. в кн.; То же [Электронный ресурс]. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=457747>.

6. Асаул, А.Н. Оценка собственности. Оценка нематериальных активов и интеллектуальной собственности [Электронный ресурс] : учебник / А.Н. Асаул, В.Н. Старинский, М.И. Кныш, М.К. Старовойтов. — Электрон. дан. — Санкт-Петербург : АНО Институт проблем экономического возрождения, 2011. — 182 с. — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/41060>. — Загл. с экрана.

### *К разделу 2*

1. Вопросы педагогики и психологии: теория и практика: сборник материалов международной научной конференции. 2014. <http://elibrary.ru/item.asp?id=22437064>.

2. Кручинин В.А., Комарова Н.Ф. Психология и педагогика высшей школы. Часть 1: учебно-методическое пособие. Нижний Новгород, 2013. <http://elibrary.ru/item.asp?id=22311095>.

3. Психология образования: научный альманах. М., 2016. <http://elibrary.ru/item.asp?id=26613065>.

4. Социальная педагогика в России: научно-методический журнал. 2012. № 5. <http://elibrary.ru/contents.asp?issueid=1076374>.

5. Теоретические и практические аспекты психологии и педагогики: сборник статей Международной научно-практической конференции. 2014. <http://elibrary.ru/item.asp?id=22552243>.

6. Козлов, О.Я. Место темперамента в структуре индивидуально-психологических свойств человека / О.Я. Козлов. - Москва: Лаборатория книги, 2011. - 124 с. - ISBN 978-5-504-00881-3; [Электронный ресурс]

<http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=14072>

7. Стресс, выгорание, совладание в современном контексте / под ред. А.Л. Журавлева, Е.А. Сергиенко. - Москва: Институт психологии РАН, 2011. - 512 с. - (Психология социальных явлений). - ISBN 978-5-9270-0222-1; [Электронный ресурс]

<http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=86285>

8. Хьюстон, М. Введение в социальную психологию: Европейский подход: учебник / М. Хьюстон, В. Штрёбе; пер. Г.Ю. Любимов. - Москва: Юнити-Дана, 2015. - 622 с.: ил. - (Зарубежный учебник). - ISBN 5-238-00713-2; [Электронный ресурс]. <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=114753>

### *К разделу 3*

1. Терехин, В.Б. Компьютерное моделирование систем электропривода постоянного и переменного тока в Simulink : учебное пособие / В.Б. Терехин, Ю.Н. Дементьев ; Министерство образования и науки Российской Федерации, Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования «Национальный исследовательский Томский государственный университет». - Томск : Издательство Томского политехнического университета, 2015. - 307 с. : ил., табл., схем. - Библиогр. в кн. - ISBN 978-5-4387-0558-1 ; То же [Электронный ресурс]. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=442809>

2. Моделирование систем: Подходы и методы: учебное пособие - Санкт-Петербург: Издательство Политехнического университета, 2013 Моделирование систем: Подходы и методы: учебное пособие / В.Н. Волкова, Г.В. Горелова, В.Н. Козлов и др. ; Министерство образования и науки Российской Федерации, Санкт-Петербургский государственный политехнический университет. - Санкт-Петербург: Издательство Политехнического университета, 2013. - 568 с. : схем., ил., табл. - Библиогр. в кн. - ISBN 978-5-7422-4220-8; То же [Электронный ресурс]. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=3629864>

3. Моделирование в электроэнергетике - Ставрополь: Агрус, 2014 Моделирование в электроэнергетике / А.Ф. Шаталов, И. Воротников, М. Мастепаненко, и др. ; Министерство сельского хозяйства Российской Федерации, Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего профессионального образования Ставропольский государственный аграрный университет. - Ставрополь: Агрус, 2014. - 140 с. : ил., табл., схем. - Библиогр. в кн. - ISBN 978-5-9596-1059-3; То же [Электронный ресурс]. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=277510> (12.11.2018).

## **8. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для подготовки к государственной итоговой аттестации:**

- [www.spmi.ru/node/891](http://www.spmi.ru/node/891) - Библиотека Санкт-Петербургского горного университета.
- [www.rsl.ru](http://www.rsl.ru) - Российская государственная библиотека
- [www.nlr.ru](http://www.nlr.ru) - Российская национальная библиотека
- [www.rasl.ru](http://www.rasl.ru) - Библиотека Академии наук
- [www.viniti.ru](http://www.viniti.ru) - Всероссийский институт научной и технической информации (ВИНИТИ)
- [www.gpntb.ru](http://www.gpntb.ru) - Государственная публичная научно-техническая библиотека
- [www.elibrary.ru](http://www.elibrary.ru) - Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU

## **9. Материально-техническая база, необходимая для проведения государственной итоговой аттестации**

Для проведения ГИА необходимо следующее материально-техническое обеспечение:

### **8.2 Аудитории для подготовки научного доклада**

Для подготовки научного доклада аспиранту обеспечен доступ в компьютерные классы:

Аудитория 6309(Санкт-Петербург, 21-я линия В.О., д.2-4/45, литера Б, Учебный центр №1, учебно-лабораторный корпус №6): 14 посадочных мест. Принтер Xerox Phaser 4600DN - 1 шт., Блок системный RAMEC GALE AL с монитором BenQ GL2450 (тип 1) – 15 шт. (возможность подключения к сети «Интернет»), стол – 17 шт., стул – 27 шт., доска маркерная - 1 шт., плакат в рамке – 31шт.

Аудитория 7124(Санкт-Петербург, 21-я линия В.О., д.2-4/45, литера Б, Учебный центр №1, учебно-лабораторный корпус №7): 12 посадочных мест. Блок системный RAMEC GALE AL с монитором BenQ GL2450 (тип 1) - 13 шт. (возможность подключения к сети «Интернет»), стол – 15 шт., стул – 21 шт., доска маркерная - 1 шт., принтер Xerox Phaser 4600DN - 1 шт., плакат в рамке – 10 шт.

### **8.3. Помещения для самостоятельной работы и подготовки к сдаче государственного экзамена**

1. Оснащенность помещения для самостоятельной работы: 13 посадочных мест. Стул – 25 шт., стол – 2 шт., стол компьютерный – 13 шт., шкаф – 2 шт., доска аудиторная маркерная – 1 шт., АРМ учебное ПК (монитор + системный

блок) – 14 шт. Доступ к сети «Интернет», в электронную информационно-образовательную среду Университета.

Перечень лицензионного программного обеспечения: Microsoft Windows 7 Professional: ГК № 1464-12/10 от 15.12.10 «На поставку компьютерного оборудования», ГК № 959-09/10 от 22.09.10 «На поставку компьютерной техники» (обслуживание до 2020 года), ГК № 447-06/11 от 06.06.11 «На поставку оборудования» (обслуживание до 2020 года), ГК № 984-12/11 от 14.12.11 «На поставку оборудования» (обслуживание до 2020 года). Договор № 1105-12/11 от 28.12.2011 «На поставку компьютерного оборудования» (обслуживание до 2020 года), договор № 1106-12/11 от 28.12.2011 «На поставку компьютерного оборудования» (обслуживание до 2020 года) ГК № 671-08/12 от 20.08.2012 «На поставку продукции» (обслуживание до 2020 года), Microsoft Open License 60799400 от 20.08.2012, Microsoft Open License 48358058 от 11.04.2011, Microsoft Open License 49487710 от 20.12.2011, Microsoft Open License 49379550 от 29.11.2011 (обслуживание до 2020 года). Microsoft Office 2010 Standard: Microsoft Open License 60799400 от 20.08.2012 (обслуживание до 2020 года), Microsoft Open License 60853086 от 31.08.2012 (обслуживание до 2020 года). Kaspersky antivirus 6.0.4.142

2. Оснащенность помещения для самостоятельной работы: 17 посадочных мест. Доска для письма маркером – 1 шт., рабочие места студентов, оборудованные ПК с доступом в сеть университета – 17 шт., мультимедийный проектор – 1 шт., АРМ преподавателя для работы с мультимедиа – 1 шт. (системный блок, мониторы – 2 шт.), стол – 18 шт., стул – 18 шт. Доступ к сети «Интернет», в электронную информационно-образовательную среду Университета.

Перечень лицензионного программного обеспечения: Операционная система Microsoft Windows XP Professional: Microsoft Open License 16020041 от 23.01.200. Операционная система Microsoft Windows 7 Professional Microsoft Open License 49379550 от 29.11.2011 (обслуживание до 2020 года). Microsoft Office 2007 Standard Microsoft Open License 42620959 от 20.08.2007 (обслуживание до 2020 года).

3. Оснащенность помещения для самостоятельной работы: 16 посадочных мест. Стол компьютерный для студентов (тип 4) - 3 шт., стол компьютерный для студентов (тип 6) – 2 шт., стол компьютерный для студентов (тип 7) – 1 шт., кресло преподавателя (сетка, цвет черный) – 17 шт., доска напольная мобильная белая магнитно-маркерная «Magnetoplan» 1800мм×1200мм - 1 шт., моноблок Lenovo M93Z Intel Q87 – 17 шт., плакат – 5 шт. Доступ к сети «Интернет», в электронную информационно-образовательную среду Университета.

Перечень лицензионного программного обеспечения: Microsoft Windows 7 Professional: Microsoft Open License 49379550 от 29.11.2011 (обслуживание до 2020 года). Microsoft Office 2007 Professional Plus: Microsoft Open License 46431107 от 22.01.2010 (обслуживание до 2020 года). CorelDRAW Graphics Suite X5 Договор №559-06/10 от 15.06.2010 «На поставку программного обеспечения» (обслуживание до 2020 года). Autodesk product: Building Design Suite Ultimate 2016, product Key: 766H1 Cisco Packet Tracer 7.1 (свободно распространяемое ПО), Quantum GIS (свободно распространяемое ПО), Python (свободно распространяемое ПО), R (свободно распространяемое ПО), Rstudio (свободно распространяемое ПО), SMath Studio (свободно распространяемое ПО), GNU Octave (свободно распространяемое ПО), Scilab (свободно распространяемое ПО).

## **10. Фонд оценочных средств государственной итоговой аттестации**

Фонд оценочных средств (далее – ФОС) ГИА обучающихся предназначен для оценки степени достижения запланированных результатов обучения по завершении освоения программы аспирантуры в форме ГЭ и представления научного доклада.

Целью создания ФОС ГИА является установление соответствия уровня профессиональной подготовки выпускников требованиям ФГОС, оценка качества освоения программ аспирантуры и степени овладения выпускниками необходимыми компетенциями.

ФОС ГИА решает задачи:

– оценка степени подготовленности выпускника к основным видам профессиональной деятельности: научно-исследовательской деятельности и преподавательской деятельности по образовательным программам высшего образования;

– оценка уровня сформированности у выпускника необходимых компетенций, степени владения выпускником теоретическими знаниями, умениями и практическими навыками для профессиональной деятельности;

– оценка готовности обучающегося к защите диссертации на соискание ученой степени кандидата наук.

### 10.1. Перечень компетенций, которыми должен овладеть выпускник в результате освоения программы аспирантуры

Наименование компетенции	Форма контроля
УК-1: способностью к критическому анализу и оценке современных научных достижений, генерированию новых идей при решении исследовательских и практических задач, в том числе в междисциплинарных областях	ГЭ, научный доклад
УК-2: способностью проектировать и осуществлять комплексные исследования, в том числе междисциплинарные, на основе целостного системного научного мировоззрения с использованием знаний в области истории и философии науки	ГЭ, научный доклад
УК-3: готовностью участвовать в работе российских и международных исследовательских коллективов по решению научных и научно-образовательных задач	ГЭ, научный доклад
УК-4: готовность. использовать современные методы и технологии научной коммуникации на государственном и иностранном языках	ГЭ, научный доклад
УК-5: способностью следовать этическим нормам в профессиональной деятельности	ГЭ, научный доклад
УК-6: способностью планировать и решать задачи собственного профессионального и личностного развития	ГЭ, научный доклад
ОПК-1: владением методологией теоретических и экспериментальных исследований в области профессиональной деятельности	ГЭ, научный доклад
ОПК-2: владением культурой научного исследования в том числе, с использованием новейших информационно-коммуникационных технологий	ГЭ, научный доклад
ОПК-3: способностью к разработке новых методов исследования и их применению в самостоятельной научно-исследовательской деятельности в области профессиональной деятельности	ГЭ, научный доклад
ОПК-4: готовностью организовать работу исследовательского коллектива в профессиональной деятельности	ГЭ, научный доклад
ОПК-5: готовностью к преподавательской деятельности по основным образовательным программам высшего образования	ГЭ, научный доклад
ПК-1: способностью использовать достижения теории электротехнических комплексов и систем, физическое, математическое, имитационное и компьютерное моделирование компонентов электротехнических комплексов и систем	ГЭ, научный доклад



Наименование компетенции	Форма контроля
ПК-2: способностью к анализу и систематизации научно-технической информации, обоснованию технических и технологических критериев оценки принимаемых решений в области проектирования, создания и эксплуатации электротехнических комплексов и систем	ГЭ, научный доклад
ПК-3: способностью разработки, структурного анализа и параметрического синтеза электротехнических комплексов и систем, их оптимизации, а также разработки алгоритмов эффективного управления	ГЭ, научный доклад
ПК-4: способность проводить исследования электротехнических комплексов и систем в различных режимах функционирования при разнообразных внешних воздействиях	ГЭ, научный доклад
ПК-5: способностью разрабатывать предложения по безопасной и эффективной эксплуатации электротехнических комплексов и систем	ГЭ, научный доклад
ПК-6: способностью адаптировать и обобщать результаты научных исследований для целей преподавания профильных дисциплин в образовательных организациях	ГЭ, научный доклад

## **10.2. Описание критериев и шкал оценивания сформированности компетенций**

Критерии оценивания учитывают сформированность компетенций, соответствующих видам профессиональной деятельности выпускника, освоившего программу аспирантуры: научно-исследовательской и преподавательской деятельности, в том числе:

1) Критерии оценивания ответа обучающегося в ходе ГЭ:

– оценка «отлично» выставляется в случае, когда обучающийся в полном объеме, логично и аргументировано излагает материал вопроса, тесно связывает педагогику и психологию высшей школы с практикой вузовского обучения, методологию науки в целом – с практикой собственного научного исследования, демонстрирует глубокие знания учебного материала по специальной дисциплине; обосновывает собственную точку зрения при анализе конкретной проблемы исследования, свободно отвечает на поставленные дополнительные вопросы, делает обоснованные выводы.

– оценка «хорошо» выставляется обучающемуся, демонстрирующему умение анализировать материал, знания базовых положений в области педагогики и психологии высшей школы, методологии науки, специальной дисциплины; проявляющему логичность и доказательность изложения материала, но допускающему отдельные неточности при использовании ключевых понятий; ответы на поставленные вопросы излагаются

систематизировано и последовательно, но в ответах на дополнительные вопросы имеются незначительные ошибки.

– оценка «удовлетворительно» выставляется, если обучающийся поверхностно раскрывает основные теоретические положения, у него имеются базовые знания специальной терминологии по педагогике и психологии высшей школы, методологии науки и специальной дисциплине; в усвоении материала имеются пробелы, излагаемый материал не систематизирован; выводы недостаточно аргументированы, имеются смысловые и речевые ошибки, допускаются нарушения норм литературной и профессиональной речи.

– оценка «неудовлетворительно» – если обучающийся допускает фактические ошибки и неточности в области педагогики и психологии высшей школы, методологии науки и специальной дисциплины, у него отсутствует знание специальной терминологии, нарушена логика и последовательность изложения материала; не отвечает на дополнительные вопросы по рассматриваемым темам, не может сформулировать собственную точку зрения по обсуждаемому вопросу, нет анализа выводов по пройденному материалу, допускаются заметные нарушения норм литературной и профессиональной речи.

## 2) Критерии оценивания научного доклада:

– оценка «отлично» выставляется в случае, когда обучающимся достаточно полно обоснована актуальность исследования, предложены варианты решения исследовательских задач, имеющих конкретную область применения, доказано отличие полученных результатов исследования от подобных, уже имеющихся в науке, для обоснования исследовательской позиции взята за основу конкретная теоретическая концепция, сформулирован терминологический аппарат, определены методы и средства научного исследования, представлены должные научные обоснования по поводу замысла и целевых характеристик проведенного исследования, аргументирован представленный материал, четко сформулированы научная новизна, научное и прикладное значение, основной текст изложен в единой логике, соответствует требованиям научности и конкретности, утверждения и выводы обоснованы;

– оценка «хорошо» выставляется в случае, когда обучающимся достаточно полно обоснована актуальность исследования, предложены варианты решения исследовательских задач, имеющих конкретную область применения, доказано отличие полученных результатов исследования от подобных, уже имеющихся в науке, для обоснования исследовательской позиции взята за основу конкретная теоретическая концепция, сформулирован терминологический аппарат, определены методы и средства научного исследования, представлены должные научные обоснования по поводу замысла

и целевых характеристик проведенного исследования, аргументирован представленный материал, сформулированы научная новизна, научное и прикладное значение, основной текст изложен в единой логике, в основном соответствует требованиям научности и конкретности, утверждения и выводы обоснованы;

– оценка «удовлетворительно» выставляется в случае, когда обучающимся обоснована актуальность исследования, предложены варианты решения исследовательских задач, имеющих конкретную область применения, доказано отличие полученных результатов исследования от подобных, уже имеющихся в науке, для обоснования исследовательской позиции взята за основу конкретная теоретическая концепция, не четко сформулирован терминологический аппарат, определены методы и средства научного исследования, представлены должные научные обоснования по поводу замысла и целевых характеристик проведенного исследования, аргументирован представленный материал, не четко сформулированы научная новизна, научное и прикладное значение, в основном соответствует требованиям научности и конкретности, утверждения и выводы обоснованы не в полном объеме;

– оценка «неудовлетворительно» выставляется, если обучающийся обосновал актуальность выбранной темы поверхностно, имеются несоответствия между поставленными задачами и положениями, выносимыми на защиту, теоретико-методологические основания исследования раскрыты слабо, понятийно-категориальный аппарат не в полной мере соответствует заявленной теме, отсутствуют научная новизна, научная и практическая значимость полученных результатов, в формулировке выводов по результатам проведенного исследования нет аргументированности и самостоятельности суждений, текст работы не отличается логичностью изложения, носит эклектичный характер и не позволяет проследить позицию автора по изучаемой проблеме.

### **10.3. Типовые контрольные задания, вопросы и иные материалы, необходимые для оценки результатов освоения программы аспирантуры**

Перечень вопросов, выносимых на ГЭ:

#### *Раздел 1. Модуль «Организация научно-исследовательской деятельности»*

1. Структура современной науки. Формы научного познания.
2. Научная теория и ее структура.

3. Понятие метода, методики и методологии. Уровни методологии в науке.

4. Классификация методов научных исследований.

5. Методы эмпирического исследования.

6. Статистические методы и средства формализации.

7. Технология организации научного исследования.

8. Планирование и организация научно-исследовательской работы в образовательном учреждении.

9. Природа и функции научных инноваций.

10. Понятие об информационно-коммуникационных технологиях.

11. Системы электронного обучения. Система дистанционного обучения Moodle.

12. Основные элементы компьютерной сети. Понятие сетевого протокола.

13. Основные угрозы информационной безопасности.

14. Способы обеспечения защиты информации.

15. Виды, признаки и классификация объектов авторского права.

Произведения науки.

16. Правовой режим охраны и использования объектов авторского права.

17. Понятие и признаки изобретения. Объекты изобретений.

18. Понятие и признаки полезной модели. Новизна полезной модели.

Промышленная применимость.

19. Понятие и признаки промышленного образца. Новизна, оригинальность, промышленная применимость.

20. Федеральная служба интеллектуальной собственности.

## *Раздел 2. Психология и педагогика высшей школы*

1. Коллективное и индивидуальное поведение: основные сходства и различия.

2. Причины и формы проявления подверженности человека реальному или воображаемому давлению группы.

3. Способы повышения самооценки обучающихся.

4. Сущность учебной дисциплины, способы ее установления и поддержания.

5. Внеаудиторная работа со студентами, ее связь с аудиторными формами.

6. Особенности лидерства в сфере преподавания.

7. Тайм-менеджмент, его основные принципы.

8. Эмоциональное выгорание, его симптомы и способы предупреждения.

9. Формы обеспечения преемственности теоретической и практической составляющих в рамках учебной дисциплины.

10. Формы обеспечения преемственности учебных дисциплин.
11. Способы проверки эффективности педагогических инноваций.
12. Основные жанры академического подстиля.
13. Основные жанры научно-учебного подстиля.
14. Педагогическая документация, ее функции.
15. Способы обмена педагогическим опытом.
16. Основные приемы объяснения нового материала.
17. Способы популяризации научных исследований.
18. Роль социальных стереотипов во взаимодействии студентов с преподавателями.
19. Организация высшего образования в современном мире.
20. Формы воспитания и поддержания корпоративной культуры в учебном заведении высшего образования.

*Раздел 3. «Электротехнические комплексы и системы», «Компьютерное проектирование и моделирование электротехнических комплексов и систем»*

1. Структурные схемы и алгоритмы скалярного управления частотно-регулируемых электроприводов.
2. Структурные схемы векторной системы управления с датчиком скорости и без датчика скорости.
3. Надежность и техническая диагностика электроприводов.
4. Принципы расчета электрических сетей и систем электрооборудования.
5. Выбор систем и схем электроснабжения.
6. Качество электрической энергии. Средства улучшения показателей качества электроэнергии.
7. Электромагнитная совместимость приемников электрической энергии с питающей сетью.
8. Научные основы и принципы работы наиболее распространенных комплектных узлов электрооборудования.
9. Линейные и нелинейные системы, передаточные и переходные функции электропривода.
10. Электрические нагрузки и закономерности изменения их во времени. Методы управления графиками электрических нагрузок.
11. Методы управления потоками реактивной мощности в системах электроснабжения.
12. Моделирование условий функционирования электротехнических комплексов и систем.
13. Оценка эффективности электротехнических комплексов и систем методом имитационного моделирования.

14. Компьютерное проектирование электротехнических комплексов и систем. Основные стадии проектирования. Основные проектные процедуры.

15. Системы автоматизированного проектирования электротехнических комплексов и систем. Принципы создания, состав, обеспечение (математическое, техническое).

16. Алгоритмы компьютерного моделирования линейных или нелинейных систем автоматизированного электропривода.

17. Определение токов короткого замыкания и выбор электрических аппаратов защиты. Принципы автоматического повторного включения.

18. Выбор типа и мощности электродвигателя, обоснование структуры, типа и мощности преобразователя.

19. Переходные процессы в электроприводах.

20. Адаптивные системы автоматического управления и принципы их управления. Алгоритмы адаптации в электроприводах.

Министерство образования и науки Российской Федерации  
федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования  
«Санкт-Петербургский горный университет»

**ПРОТОКОЛ № \_\_\_\_\_**  
**заседания Государственной экзаменационной комиссии**  
**по приему государственного экзамена**  
**по программе подготовки научно-педагогических кадров в аспирантуре**  
« \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 20\_\_ г. с \_\_\_\_ час. \_\_\_\_ мин. до \_\_\_\_ час. \_\_\_\_ мин.

**ПРИСУТСТВОВАЛИ:** председатель \_\_\_\_\_  
(ФИО, ученая степень, звание, должность)

члены Государственной  
экзаменационной  
комиссии \_\_\_\_\_  
(ФИО, ученая степень, звание, должность)

секретарь ГЭК \_\_\_\_\_  
(ФИО, ученая степень, звание, должность)

**СЛУШАЛИ:**

Прием государственного экзамена по направлению подготовки \_\_\_\_\_  
(код и наименование направления подготовки)

профиль \_\_\_\_\_  
(наименование профиля подготовки)

научная специальность \_\_\_\_\_  
(шифр и наименование научной специальности)

от аспиранта \_\_\_\_\_  
(фамилия, имя, отчество)

Билет № \_\_\_\_ . Вопросы:

1. \_\_\_\_\_
2. \_\_\_\_\_
3. \_\_\_\_\_

Общая характеристика ответов на заданные вопросы: \_\_\_\_\_

**ПОСТАНОВИЛИ:**

Признать, что аспирант сдал государственный экзамен с оценкой \_\_\_\_\_

Отметить, что \_\_\_\_\_

Особое мнение членов Государственной экзаменационной комиссии: \_\_\_\_\_

Председатель \_\_\_\_\_ И.О. Фамилия  
(подпись)

Члены комиссии: \_\_\_\_\_ И.О. Фамилия  
(подпись)

\_\_\_\_\_ И.О. Фамилия  
(подпись)

\_\_\_\_\_ И.О. Фамилия  
(подпись)

\_\_\_\_\_ И.О. Фамилия  
(подпись)

\_\_\_\_\_ И.О. Фамилия  
(подпись)

\_\_\_\_\_ И.О. Фамилия  
(подпись)

Секретарь ГЭК \_\_\_\_\_ И.О. Фамилия  
(подпись)





4. Справка о результатах проверки текста на предмет уникальности и наличие заимствований в системе «Антиплагиат.ВУЗ»;
5. Рецензия.

После представления научного доклада выпускнику были заданы следующие вопросы:

1. \_\_\_\_\_  
(фамилия и. о. задавшего вопрос)
2. \_\_\_\_\_
3. \_\_\_\_\_
4. \_\_\_\_\_
5. \_\_\_\_\_
6. \_\_\_\_\_
7. \_\_\_\_\_
8. \_\_\_\_\_
9. \_\_\_\_\_
10. \_\_\_\_\_

Общая характеристика ответов на заданные вопросы:

---



---



---



---

Выпускник \_\_\_\_\_ сдал государственный экзамен по программе подготовки научно-педагогических кадров в аспирантуре с оценкой \_\_\_\_\_

Отметить, что \_\_\_\_\_

Особое мнение членов ГЭК: \_\_\_\_\_

### **ПОСТАНОВИЛИ:**

1. Признать, что выпускник \_\_\_\_\_ выполнил и представил научный доклад об основных результатах подготовленной научно-квалификационной работы (диссертации) с оценкой \_\_\_\_\_.
2. Присвоить выпускнику квалификацию «Исследователь. Преподаватель-исследователь».
3. Выдать диплом об окончании аспирантуры.
4. Отметить, что \_\_\_\_\_

Председатель ГЭК \_\_\_\_\_ И.О. Фамилия

Члены ГЭК: \_\_\_\_\_ И.О. Фамилия

\_\_\_\_\_ И.О. Фамилия

\_\_\_\_\_ И.О. Фамилия

\_\_\_\_\_ И.О. Фамилия

\_\_\_\_\_ И.О. Фамилия

Секретарь ГЭК \_\_\_\_\_ И.О. Фамилия