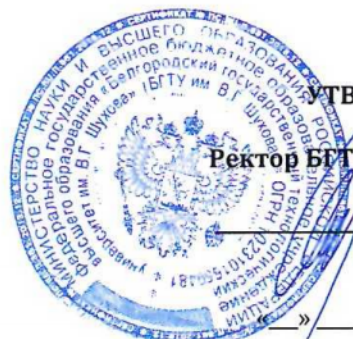


**МИНОБРНАУКИ РОССИИ**  
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ  
ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
**«БЕЛГОРОДСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ  
ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ им. В.Г.ШУХОВА»**  
**(БГТУ им. В.Г. Шухова)**



**ТВЕРЖДАЮ**

**Ректор БГТУ им. В.Г. Шухова**

С.Н. Глаголев

\_\_\_\_\_ 2022 г.

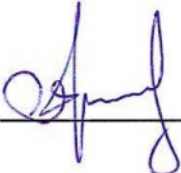
**ОСНОВНАЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ПРОГРАММА  
ПОДГОТОВКИ НАУЧНЫХ  
И НАУЧНО-ПЕДАГОГИЧЕСКИХ КАДРОВ  
В АСПИРАНТУРЕ**

Научная специальность:  
2.4.5. Энергетические системы и комплексы

Форма обучения:  
очная

Белгород – 2022 г.

Составлена на основании Федеральных государственных требований к структуре программ подготовки научных и научно-педагогических кадров в аспирантуре (адъюнктуре), условиям их реализации, срокам освоения этих программ с учетом различных форм обучения, образовательных технологий и особенностей отдельных категорий аспирантов (адъюнктов), утв. приказом Министерства науки и высшего образования Российской Федерации от 20 октября 2021 г. № 951.

Составитель: д-р техн. наук, доц.  (Трубаев П.А.)


Обсуждена на заседании кафедры Энергетики теплотехнологии

« 19 » мая 2022 г., протокол № 8

Заведующий кафедрой:  
канд. техн. наук, доцент  (Васильченко Ю.В.)

Согласовано:

Базовая кафедра по направлению:  
кафедра электроэнергетики и автоматики

Руководитель группы  
научных специальностей,  
канд. техн. наук, доцент  (Белоусов А.В.)

Одобрена методической комиссией института энергетики, информационных технологий и управляющих систем

« 26 » мая 2022 г., протокол № 9

Директор института,  
канд. техн. наук., доцент  (Белоусов А.В.)

**Утверждение изменений в образовательной программе  
для реализации в 2023/2024 учебном году**

ООП рассмотрена, обсуждена и одобрена для реализации в 2023/2024  
учебном году на заседании Ученого совета университета «25» 04  
2023 г. протокол № 8.

Председатель Ученого совета: \_\_\_\_\_ (\_\_\_\_\_)  
(инициалы, фамилия)

**Утверждение изменений в образовательной программе  
для реализации в 2024/2025 учебном году**

ООП рассмотрена, обсуждена и одобрена для реализации в 2024/2025  
учебном году на заседании Ученого совета университета «29» мая  
2024 г. протокол № 12.

Председатель Ученого совета: \_\_\_\_\_ (\_\_\_\_\_)  
(инициалы, фамилия)

**Утверждение изменений в образовательной программе  
для реализации в 202\_\_/202\_\_ учебном году**

ООП рассмотрена, обсуждена и одобрена для реализации в 202\_\_/202\_\_  
учебном году на заседании Ученого совета университета «\_\_» \_\_\_\_\_  
202\_\_ г. протокол № \_\_\_\_.

Председатель Ученого совета: \_\_\_\_\_ (\_\_\_\_\_)  
(инициалы, фамилия)

**Утверждение изменений в образовательной программе  
для реализации в 202\_\_/202\_\_ учебном году**

ООП рассмотрена, обсуждена и одобрена для реализации в 202\_\_/202\_\_  
учебном году на заседании Ученого совета университета «\_\_» \_\_\_\_\_  
202\_\_ г. протокол № \_\_\_\_.

Председатель Ученого совета: \_\_\_\_\_ (\_\_\_\_\_)  
(инициалы, фамилия)

**Утверждение изменений в образовательной программе  
для реализации в 202\_\_/202\_\_ учебном году**

ООП рассмотрена, обсуждена и одобрена для реализации в 202\_\_/202\_\_  
учебном году на заседании Ученого совета университета «\_\_» \_\_\_\_\_  
202\_\_ г. протокол № \_\_\_\_.

Председатель Ученого совета: \_\_\_\_\_ (\_\_\_\_\_)  
(инициалы, фамилия)

## СОДЕРЖАНИЕ

1. Общие положения .....	3
2. Характеристика профессиональной деятельности выпускников, освоивших Программу аспирантуры .....	4
2.1. Области профессиональной деятельности и сферы профессиональной деятельности выпускника .....	4
2.2. Объекты профессиональной деятельности выпускника .....	5
2.3. Виды профессиональной деятельности выпускника .....	5
2.4. Задачи профессиональной деятельности .....	6
3. Требования к планируемым результатам освоения Программы аспирантуры .....	8
4. Документы, регламентирующие содержание и организацию образовательного процесса при реализации Программы аспирантуры .....	8
4.1. Программные документы интегрирующего, междисциплинарного и сквозного характера, обеспечивающие целостность Программы аспирантуры .....	8
4.2. Дисциплинарно-модульные программные документы Программы аспирантуры .....	10
4.3. Программа итоговой аттестации .....	11
5. Материально-техническое и учебно-методическое обеспечение образовательного процесса по Программе аспирантуры .....	11
5.1. Кадровые условия реализации .....	11
5.2 Материально-техническое и учебно-методическое обеспечение .....	14
5.3. Условия реализации образовательной программы для лиц с ограниченными возможностями здоровья .....	16
5.4. Требования к финансовому обеспечению Программы аспирантуры .....	16
6. Нормативно-методическое обеспечение системы оценки качества освоения программы аспирантуры .....	17
6.1. Фонды оценочных средств для проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации .....	17
6.2. Итоговая аттестация выпускников .....	17

## 1. Общие положения

Программа подготовки научных и научно-педагогических кадров в аспирантуре по специальности «2.4.5. Энергетические системы и комплексы» (далее – Программа аспирантуры) реализуется Федеральным государственным бюджетным образовательным учреждением высшего образования «Белгородский государственный технологический университет им. В.Г. Шухова» (далее БГТУ им. В.Г. Шухова) для очной формы обучения на основании лицензии на право ведения образовательной деятельности в сфере высшего образования и представляет собой комплект документов, разработанных и утвержденных Ученым советом на основе следующих нормативных документов:

– Федеральный закон Российской Федерации от 29 декабря 2012 г. № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации»;

– Федеральный закон Российской Федерации от 30 декабря 2020 г. № 517-ФЗ «О внесении изменений в Федеральный закон «Об образовании в Российской Федерации» и отдельные законодательные акты Российской Федерации»;

– Федеральный закон Российской Федерации от 23 августа 1996 г. № 127-ФЗ «О науке и государственной научно-технической политике»;

– Положение о присуждении ученых степеней, утвержденное постановлением Правительства Российской Федерации от 24 сентября 2013 г. № 842 «О порядке присуждения ученых степеней»;

– Номенклатура научных специальностей, по которым присуждаются ученые степени, утвержденная приказом Министерства науки и высшего образования Российской Федерации от 24.02.2021 г. № 118;

– Федеральные государственные требования к структуре программ подготовки научных и научно-педагогических кадров в аспирантуре (адъюнктуре), условиям их реализации, срокам освоения этих программ с учетом различных форм обучения, образовательных технологий и особенностей отдельных категорий аспирантов (адъюнктов), утвержденные приказом Министерства науки и высшего образования Российской Федерации от 20.10.2021 г. № 951;

– Положение о подготовке научных и научно-педагогических кадров в аспирантуре (адъюнктуре), утвержденное постановлением Правительства Российской Федерации от 30.11.2021 г. № 2122;

– Устав БГТУ им. В.Г. Шухова;

– Локальные нормативные акты *БГТУ им. В.Г. Шухова* регламентирующие образовательную деятельность по программам подготовки научных и научно-педагогических кадров в аспирантуре.

## **Язык освоения Программы аспирантуры**

Образовательная деятельность по Программе аспирантуры осуществляется на государственном языке Российской Федерации.

## **Состав Программы аспирантуры**

Программа аспирантуры регламентирует:

- цели и задачи;
- ожидаемые результаты;
- содержание;
- условия, методы и технологии реализации процесса обучения;
- оценку качества подготовки обучающихся и выпускников.

Программе аспирантуры представляет собой систему документов, разработанную и утвержденную высшим учебным заведением, БГТУ им. В.Г. Шухова, самостоятельно с учетом требований рынка труда и на федеральных государственных требований (ФГТ):

- план научной деятельности;
- учебный план;
- календарный учебный график;
- рабочие программы дисциплин (модулей) и практики;
- программу итоговой аттестации.

## **Требования к уровню подготовки абитуриента**

К освоению Программы аспирантуры допускаются лица, имеющие образование не ниже высшего образования (специалитет или магистратура), в том числе, лица, имеющие образование, полученное в иностранном государстве, признанное в Российской Федерации.

Условия приема и требования к поступающим регламентируются Правилами приема в аспирантуру БГТУ им. В.Г. Шухова.

## **2. Характеристика профессиональной деятельности выпускников, освоивших Программу аспирантуры**

### **2.1. Области профессиональной деятельности и сферы профессиональной деятельности выпускника**

Области профессиональной деятельности выпускников, освоивших программу аспирантуры по научной специальности «2.4.6. Теоретическая и прикладная теплотехника»:

- 01 – Образование и наука;
- 16 – Строительство и жилищно-коммунальное хозяйство;
- 20 – Электроэнергетика;
- 40 – Сквозные виды профессиональной деятельности.

Выпускник аспирантуры по данной специальности может осуществлять профессиональную деятельность в следующих организациях и учреждениях:

- высшие и средние специальные учебные заведения, готовящие специалистов теплоэнергетического направления;
- предприятия, научные и проектные организации теплоэнергетического и теплотехнического направления;
- органы государственной и муниципальной власти, осуществляющие деятельность в сфере энергетики и ЖКХ.

## **2.2. Объекты профессиональной деятельности выпускника**

Объектами профессиональной деятельности выпускников, освоивших Программу аспирантуры по научной специальности «2.4.5. Энергетические системы и комплексы» являются:

- энергетические системы, комплексы, энергетические установки на органическом и альтернативных топливах и возобновляемых видах энергии в целом и их основного и вспомогательного оборудования;
- технологии и оборудование для производства электрической и тепловой энергии, использования органического и альтернативных топлив, и возобновляемых видов энергии, водоподготовка и водно-химические режимы;
- энергосбережение и ресурсосбережение, снижение негативного воздействия на окружающую среду при производстве тепловой и электрической энергии, при транспортировке тепловой, электрической энергии и энергоносителей в энергетических системах и комплексах;
- энергоустановки, электростанций и энергетические комплексы, функционирующие на основе преобразования возобновляемых видов энергии (энергии водных потоков, солнечной энергии, энергии ветра, энергии биомассы, энергии тепла земли и других видов возобновляемой энергии).

## **2.3. Виды профессиональной деятельности выпускника**

Виды профессиональной деятельности, к которым готовятся выпускники, освоившие Программу аспирантуры:

Виды профессиональной деятельности, к которым готовятся выпускники, освоившие Программу аспирантуры:

- а) научно-исследовательская деятельность в области:
  - разработки программ проведения научных исследований и технических разработок, подготовки заданий для проведения исследовательских и научных работ;
  - сбора, обработки, анализа и систематизации научно-технической информации по теме исследования, выбор и обоснование методик и средств решения поставленных задач;

- разработки методик и организации проведения экспериментов и испытаний, анализ их результатов;
- подготовки научно-технических отчетов, обзоров, публикаций по результатам выполненных исследований;
- разработки физических и математических моделей исследуемых процессов, явлений и объектов, относящихся к профессиональной сфере;-
- защиты объектов интеллектуальной собственности управление результатами научно-исследовательской деятельности;

б) преподавательская деятельность по образовательным программам высшего образования.

Программа аспирантуры направлена на освоение всех видов профессиональной деятельности, к которым готовится выпускник.

Общей целью Программы аспирантуры по научной специальности «2.4.5. Энергетические системы и комплексы» является оценка степени сформированности **знаний, умений и навыков**, обучающихся для успешной научно-исследовательской и педагогической работы в области теоретической и прикладной теплотехники, для осознанного и самостоятельного построения и реализации перспектив своего развития и карьерного роста, позволяющих выпускнику успешно работать в сфере науки, образования, управления и быть устойчивым на рынке труда.

#### **2.4. Задачи профессиональной деятельности**

Задачами Программы аспирантуры в соответствии с существующим законодательством являются обеспечение:

- условий для осуществления аспирантами научной (научно-исследовательской деятельности) в целях подготовки диссертации, в том числе, доступ к информации о научных и научно-технических результатах по научным тематикам, соответствующим научной специальности, по которой реализуется Программа аспирантуры, доступ к научно-исследовательской и опытно-экспериментальной базе, необходимой для проведения научной (научно-исследовательской) деятельности в рамках подготовки диссертации;
- условий для подготовки аспиранта к сдаче кандидатских экзаменов;
- проведения учебных занятий по дисциплинам (модулям);
- условий для прохождения аспирантами практик;
- проведения контроля качества освоения Программы аспирантуры посредством текущего контроля успеваемости, промежуточной и итоговой аттестации аспирантов.

Выпускник программы в соответствии с видом (видами) профессиональной деятельности, на который (которые) ориентирована программа, готов решать следующие научные задачи по



совершенствованию промышленных теплоэнергетических систем, по разработке и созданию нового и наиболее совершенного теплотехнического и теплового технологического оборудования. В рамках научной специальности ведется поиск структур и принципов действия теплотехнического оборудования, которые обеспечивают сбережение энергетических ресурсов, уменьшение энергетических затрат на единицу продукции, сбережение материальных ресурсов, направляемых на изготовление теплопередающего и теплоиспользующего оборудования, защиту окружающей среды.

#### **Направления исследований по научной специальности «2.4.5. Энергетические системы и комплексы»:**

1. Разработка научных основ (подходов) исследования общих свойств и принципов функционирования и методов расчета, алгоритмов и программ выбора и оптимизации параметров, показателей качества и режимов работы энергетических систем, комплексов, энергетических установок на органическом и альтернативных топливах и возобновляемых видах энергии в целом и их основного и вспомогательного оборудования.

2. Математическое моделирование, численные и натурные исследования физико-химических и рабочих процессов, протекающих в энергетических системах и установках на органическом и альтернативных топливах и возобновляемых видах энергии, их основном и вспомогательном оборудовании и общем технологическом цикле производства электрической и тепловой энергии.

3. Разработка, исследование, совершенствование действующих и освоение новых технологий и оборудования для производства электрической и тепловой энергии, использования органического и альтернативных топлив, и возобновляемых видов энергии, водоподготовки и водно-химических режимов, способов снижения негативного воздействия на окружающую среду, повышения надежности и ресурса элементов энергетических систем, комплексов и входящих в них энергетических установок.

4. Разработка научных подходов, методов, алгоритмов, технологий конструирования и проектирования, контроля и диагностики, оценки надежности основного и вспомогательного оборудования энергетических систем, станций и энергокомплексов и входящих в них энергетических установок.

5. Разработки и исследования в области энергосбережения и ресурсосбережения при производстве тепловой и электрической энергии, при транспортировке тепловой, электрической энергии и энергоносителей в энергетических системах и комплексах.

6. Теоретический анализ, экспериментальные исследования, физическое и математическое моделирование, проектирование энергоустановок, электростанций и энергетических комплексов,

функционирующих на основе преобразования возобновляемых видов энергии (энергии водных потоков, солнечной энергии, энергии ветра, энергии биомассы, энергии тепла земли и других видов возобновляемой энергии) с целью исследования и оптимизации их параметров, режимов работы, экономии ископаемых видов топлива и решения проблем экологического и социально-экономического характера.

7. Исследование влияния технических решений, принимаемых при создании и эксплуатации энергетических систем, комплексов и установок на их финансово-экономические и инвестиционные показатели, региональную экономику и экономику природопользования.

### **3. Требования к планируемым результатам освоения Программы аспирантуры**

В Программе аспирантуры определяются планируемые результаты ее освоения:

- результаты научной (научно-исследовательской) деятельности;
- результаты освоения дисциплин (модулей);
- результаты прохождения практики.

### **4. Документы, регламентирующие содержание и организацию образовательного процесса при реализации Программы аспирантуры**

#### **4.1. Программные документы интегрирующего, междисциплинарного и сквозного характера, обеспечивающие целостность Программы аспирантуры**

##### **4.1.1. Учебный план и календарный график учебного процесса**

В учебном плане отображается логическая последовательность освоения дисциплин (модулей), практик. Указывается общая трудоёмкость дисциплин (модулей), практик в зачётных единицах, а также их общая трудоёмкость и контактная работа в часах.

Научный компонент Программы аспирантуры включает научную деятельность аспиранта, направленную на подготовку диссертации на соискание научной степени кандидата наук; подготовку публикаций, в которых излагаются основные научные результаты диссертации; промежуточную аттестацию по этапам выполнения научного исследования

Образовательный компонент Программы аспирантуры включает дисциплины (модули), практику, промежуточную аттестацию по дисциплинам (модулям) и практике.

#### Структура и объем Программы аспирантуры – срок освоения 4 года

Структура Программы аспирантуры		Объем Программы аспирантуры в з.е.
1. Образовательный компонент		15
1.1.	Дисциплины (модули), включающие обязательные, факультативные, элективные,	11
1.2.	Практики	4
1.3.	Промежуточная аттестация по дисциплинам (модулям) и практике	-
2. Научный компонент		216
2.1.	Научная деятельность, направленная на подготовку к защите	201
2.2.	Подготовка публикаций и(или) заявок на патенты	15
2.3.	Промежуточная аттестация по научно-исследовательской деятельности и подготовке диссертации на соискание ученой степени кандидата наук; по подготовке публикаций и (или) заявок на патенты, изобретения, полезные модели	-
3. Итоговая аттестация		9
Объем Программы аспирантуры		240

#### **Научный компонент:**

Научная деятельность, направленная на подготовку диссертации к защите, заключается в выполнении индивидуального плана научной деятельности, написании, оформлении и представлении диссертации для прохождения итоговой аттестации.

План научной деятельности включает в себя:

- примерный план выполнения научного исследования;
- план подготовки диссертации и публикаций, в которых излагаются основные научные результаты диссертации;
- перечень этапов освоения научного компонента Программы аспирантуры;
- распределение указанных этапов и итоговой аттестации аспирантов.

Подготовка публикаций включает подготовку публикаций, в которых излагаются основные научные результаты диссертации, в рецензируемых и научных изданиях, в приравненных к ним научных изданиях, индексируемых в международных базах данных Web of Science и Scopus и международных базах данных, определяемых в соответствии с рекомендацией Высшей аттестационной комиссии при Министерстве науки и высшего образования Российской Федерации, а также в научных изданиях, индексируемых в наукометрической базе данных Russian Science Citation Index (RSCI), и (или) заявок на патенты на изобретения, полезные модели, промышленные образцы, селекционные достижения,

свидетельства о государственной регистрации программ для электронных вычислительных машин, баз данных, топологий интегральных микросхем.

#### **Образовательный компонент:**

В обязательную часть образовательного компонента Программы аспирантуры включаются следующие дисциплины (модули): история и философия науки, иностранный язык, *дисциплина по шифру научной специальности*

В элективную часть (дисциплина по выбору) включены дисциплины основы предпринимательской деятельности в сфере высоких технологий, психология и педагогика высшей школы

В факультативная часть включены дисциплины Математическое и компьютерное моделирование энергетических систем и комплексов; Инженерный эксперимент в энергетических системах и комплексах.

Объем Программы аспирантуры реализуемый за один учебный год, составляет **60 з.е.**;

Для всех дисциплин минимальный объем составляет 36 часов (1 зачетная единица).

#### **Практика:**

Научно-исследовательская практика.

Итоговая аттестация включает подготовку диссертации к защите и оценку диссертации на предмет ее соответствия критериям, установленным в соответствии с Федеральным законом от 23 августа 1996 г. № 127-ФЗ «О науке и государственной научно-технической политике».

## **4.2. Дисциплинарно-модульные программные документы Программы аспирантуры**

### **4.2.1. Рабочие программы дисциплин (модулей) с приложением ФОС**

В программе приведены рабочие программы всех дисциплин (модулей) учебного плана, включая элективные и факультативные дисциплины.

### **4.2.2. Рабочие программы практик с приложением ФОС**

В соответствии с ФГТ блок «Практики» Программы аспирантуры является обязательным и представляет собой вид учебной деятельности, направленной на формирование, закрепление, развитие практических навыков в процессе выполнения определенных видов работ, связанных с будущей профессиональной деятельностью.

В программе аспирантуры предусмотрена:

- Научно-исследовательская практика.

В рабочих программах практик указаны цели и задачи практик, практические навыки, приобретаемые аспирантами, также указаны задачи/задания, реализуемые в процессе прохождения практики, виды

и способы проведения практики, местоположение и время прохождения практик, а также ФОС и формы отчетности по практикам.

### **4.3. Программа итоговой аттестации**

Итоговая аттестация выпускника БГТУ им. В.Г. Шухова является обязательной и осуществляется после освоения Программы аспирантуры в полном объеме.

Итоговая аттестация проводится комиссией состоящей из штатных сотрудников БГТУ им. В.Г. Шухова и с возможным привлечением членов совета по защите диссертации, являющихся специалистами по данной научной специальности.

К итоговой аттестации допускается обучающийся, не имеющий академической задолженности и в полном объеме выполнивший учебный план (индивидуальный план работы) и подготовивший диссертацию к защите.

Успешное прохождение итоговой аттестации является основанием для выдачи обучающемуся заключения о соответствии диссертации критериям, установленным в соответствии с Федеральным законом «О науке и государственной научно-технической политике».

## **5. Материально-техническое и учебно-методическое обеспечение образовательного процесса по Программе аспирантуры**

### **5.1. Кадровые условия реализации**

Доля научно-педагогических работников (НПР), реализующих Программу аспирантуры, имеющих ученую степень и (или) ученое звание, от общего числа НПР (в приведенных к целочисленным значениям ставок) составляет 100%.

№ п/п	Название дисциплины (модуля)	Ф.И.О.	Должность и место работы	Ученая степень	Ученое звание
1.	Иностранный язык	Атитсогбуи Е. Н.	Доц. каф. иностранных языков БГТУ им. В.Г. Шухова	канд. пед. наук	доц.
2.	История и философия науки	Монастырская И. А.	Зав. каф. теории и методологии науки БГТУ им. В.Г. Шухова	канд. филос. наук	доц.
3.	Энергетические системы и комплексы	Трубаев П.А.	Профессор каф. энергетики теплотехнологии БГТУ им. В.Г. Шухова	д-р техн. наук	доц.

№ п/п	Название дисциплины (модуля)	Ф.И.О.	Должность и место работы	Ученая степень	Ученое звание
4.	Основы предпринимательской деятельности в сфере высоких технологий	Кадацкая Д.В.	Доцент каф. экономики и организации производства БГТУ им. В.Г. Шухова	канд. экон. наук	доц.
	Основы предпринимательской деятельности в сфере высоких технологий	Селиверстов Ю.И.	Зав. каф. экономики и организации производства БГТУ им. В.Г. Шухова	д-р экон. наук	доц.
5.	Психология и педагогика высшей школы	Шамаева О.П.	Доцент каф. социологии и управления БГТУ им. В.Г. Шухова	канд. соц. наук	доц.
6.	Математическое и компьютерное моделирование энергетических систем и комплексов	Трубаев П.А.	Профессор каф. энергетики теплотехнологии БГТУ им. В.Г. Шухова	д-р техн. наук	доц.
7.	Инженерный эксперимент в энергетических системах и комплексах	Трубаев П.А.	Профессор каф. энергетики теплотехнологии БГТУ им. В.Г. Шухова	д-р техн. наук	доц.
8.	Производственная педагогическая практика	Трубаев П.А.	Профессор каф. энергетики теплотехнологии БГТУ им. В.Г. Шухова	д-р техн. наук	доц.
		Ильинов В.Л.	Заместитель начальника Управления государственного жилищного надзора Белгородской области - начальник отдела лицензирования и лицензионного контроля	канд. техн. наук	-
9.	Производственная практика (научно-исследовательская работа)	Трубаев П.А.	Профессор каф. энергетики теплотехнологии БГТУ им. В.Г. Шухова	д-р техн. наук	доц.
10.	Научно-исследовательская деятельность и подготовка диссертации на соискание ученой степени кандидата наук	Трубаев П.А.	Профессор каф. энергетики теплотехнологии БГТУ им. В.Г. Шухова	д-р техн. наук	доц.

№ п/п	Название дисциплины (модуля)	Ф.И.О.	Должность и место работы	Ученая степень	Ученое звание
		Ильинов В.Л.	Заместитель начальника Управления государственного жилищного надзора Белгородской области - начальник отдела лицензирования и лицензионного контроля	канд. техн. наук	-
11.	Подготовка публикаций и(или) заявок на патенты изобретения, полезные модели	Трубаев П.А.	Профессор каф. энергетики теплотехнологии БГТУ им. В.Г. Шухова	д-р техн. наук	доц.
12.	Подготовка диссертации к защите	Трубаев П.А.	Профессор каф. энергетики теплотехнологии БГТУ им. В.Г. Шухова	д-р техн. наук	доц.
13.	Прием кандидатских экзаменов по иностранному языку	Евтушенко Е.И.	Зав. каф. Энергетики теплотехнологии БГТУ им. В.Г. Шухова	д-р техн. наук	проф.
		Атитсогбуи Е.Н.	Доцент каф. иностранных языков БГТУ им. В.Г. Шухова	Doctor of philosophy	-
		Никитина М.Ю.	Доцент каф. иностранных языков БГТУ им. В.Г. Шухова	канд. филолог.наук	доц.
14.	Прием кандидатского экзамена по истории и философии науки	Евтушенко Е.И.	Зав. каф. Энергетики теплотехнологии БГТУ им. В.Г. Шухова	д-р техн. наук	проф.
		Шелекета В.О.	Профессор каф. теории и методологии науки БГТУ им. В.Г. Шухова	д-р филос. наук	доц.
		Рязанцева Л.В.	Доцент каф. теории и методологии науки БГТУ им. В.Г. Шухова	канд.филос.н	доц.
		Монастрыская И.А.	Доцент каф. теории и методологии науки БГТУ им. В.Г. Шухова	канд.филос.н	доц.
15.	Прием кандидатского экзамена по специальности	Евтушенко Е.И.	Зав. каф. Энергетики теплотехнологии БГТУ им. В.Г. Шухова	д-р техн. наук	проф.
		Васильченко Ю.В.	Зав. каф. энергетики теплотехнологии БГТУ им. В.Г. Шухова	канд. техн. наук	доц.
		Трубаев П.А.	Профессор каф. энергетики теплотехнологии БГТУ им. В.Г. Шухова	д-р техн. наук	доц.
		Тихомирова Т.И.	доцент каф. Энергетики теплотехнологии БГТУ им. В.Г. Шухова	канд. техн. наук	доц.
16.	Оценка диссертации на предмет ее соответствия критериям,	Трубаев П.А.	Профессор каф. энергетики теплотехнологии БГТУ им. В.Г. Шухова	д-р техн. наук	доц.

№ п/п	Название дисциплины (модуля)	Ф.И.О.	Должность и место работы	Ученая степень	Ученое звание
	установленным в соответствии с Федеральным законом "О науке и государственной научно-технической политике"	Васильченко Ю.В.	Зав. каф. энергетики теплотехнологии БГТУ им. В.Г. Шухова	канд. техн. наук	доц.
		Мозговой Н.В.	Зав. каф. промышленной экологии и безопасности жизнедеятельности Воронежского государственного технического университета	д-р техн. наук	проф.

### Краткая характеристика кадрового потенциала

Научное руководство аспирантами осуществляют профессора и доценты, имеющие ученую степень доктора или кандидата наук:

№	Фамилия, Имя, Отчество	Ученая степень, ученое звание	Основное место работы, должность
1	Трубаев Павел Алексеевич	д-р техн. наук., доц.	БГТУ им В.Г. Шухова
2	Васильченко Юрий Викторович	канд. техн. наук., доц.	БГТУ им В.Г. Шухова

### 5.2 Материально-техническое и учебно-методическое обеспечение

Аудиторный фонд оснащенный оборудованием для проведения научных исследований по направлению подготовки

№ п/п	Наименование лабораторий, специальных помещений	Состав оборудования лабораторий, специальных помещений
1	Учебные аудитории для проведения лекций, практических занятий, консультаций, текущего контроля, самостоятельной работы	Специализированная мебель; доска для рисования маркером; ноутбук или персональный компьютер, подключенный к ТВ-панели для демонстрации мультимедийных материалов и презентаций или к мультимедийному проектору с экраном.
2	Специализированные компьютерные классы	Компьютеры в залах подключены к корпоративной компьютерной сети (ККС) университета с выходом в сеть Интернет. При проведении занятий используется мультимедийное проекционное и видеооборудование, мультимедиа-материалы — от презентаций до учебных видеофильмов. Аудитории укомплектованы специальной учебно-лабораторной мебелью, лабораторным оборудованием, учебно наглядными пособиями, лицензионными программными продуктами в рамках программы Microsoft DreamSpark. Лицензированная программа численного моделирования гидрогазодинамики и теплообмена ANSYS FLUENT (ANSYS Fluent, Лицензия ANSYS Academic Re-search CFD No



№ п/п	Наименование лабораторий, специальных помещений	Состав оборудования лабораторий, специальных помещений
		Expiration Customer # 623673, договор 820-S/2010 от 25.10.2010 г.).
3	Центр высоких технологий (ЦВТ) БГТУ им. В.Г. Шухова	Прибор синхронного термического анализа STA 449 F1 Jupiter® фирмы NETZSCH, автоклав высокого давления, рентгенофлуоресцентный спектрометр серии ARL 9900 WorkStation со встроенной системой дифракции, сканирующий электронный микроскоп высокого разрешения TESCAN MIRA 3 LMU, планетарная мономельница PULVERISETTE 6 classic line, дифференциальный калориметр ToniCAL модель 7338 Toni Technik Baustoffprüfsysteme GmbH Gustav-Meyer-Allee, шлифовально-полировальный станок MetaServ® 250 с дополнительной полуавтоматической насадкой Vector®, автоматический гидравлический пресс Vaneox - 40t automatic, лабораторная мешалка раствора с подачей песка Testing, напылительная настольная установка Q150T ES Quorum Technologies, лазерный анализатор размеров частиц ANALYSETTE 22 NanoTec plus, вакуумная установка нанесения многофункциональных нанокompозитных покрытий QVADRA 500 (569).
4	Демонстрационная зона по энергосбережению БГТУ им. В.Г. Шухова	- транспортные котельные установки ТКУ-1,2 и ТКУ-5 БГТУ им. В.Г. Шухова; - система диспетчеризации энергопотребления.
5	ИНТЦ «Экоэнергия» БГТУ им. В.Г. Шухова	Приборы инструментального контроля: - тепловизор Testo-881 (матрица 160x120); - газоанализатор Testo-300-LL; - дифференциальный манометр testo 512/2 (0...20 гПа) с трубкой Пито 1000 мм и набором для измерения давления газа в отопительных системах; - измеритель плотности тепловых потоков и температуры ИТП-МГ4.03/Х(1) "ПОТОК" 10-канальный (3 датчика теплового потока, 7 датчиков температур); - анемометр-гигрометр-термометр с крыльчаткой Testo 410-2 (0,4...20 м/с); - анемометр Testo 405 (0...10 м/с, телескопическая рукоятка 300 мм); - люксметр Testo 540. Ноутбук, принтер.
6	Учебные аудитории для проведения самостоятельной работы	Специализированная мебель; доска для рисования маркером; ноутбук или персональный компьютер, подключенный к ТВ-панели для демонстрации мультимедийных материалов и презентаций или к мультимедийному проектору с экраном.
7	Читальные залы библиотеки для самостоятельной работы	Специализированная мебель; компьютерная техника, подключенная к сети «Интернет», имеющая доступ в электронную информационно-образовательную среду

## Учебно-методический фонд

Информационно-образовательная среда обеспечивается электронно-библиотечной системой, которая доступна из любой точки, в которой имеется доступ к информационно-телекоммуникационной сети «Интернет» (далее – сеть «Интернет»), и отвечающей техническим требованиям организации, как на территории организации, так и вне.

№	Наименование электронно-библиотечной системы (ЭБС)	Принадлежность/доступность	Адрес сайта	Наименование организации-владельца, реквизиты договора на использование
1	Электронно-библиотечная система IPRbooks	Сторонняя/индивидуальный неограниченный доступ по сети интернет по регистрации	<a href="http://www.iprbookshop.ru/">http://www.iprbookshop.ru/</a>	ООО «Ай Пи Эр Медиа» Гражданско-правовой Договор (Контракт) №24-21/2 с 01 сентября 2021 г. по 01 сентября 2022г.
2	Электронно-библиотечная система издательства «Лань»	С компьютеров библиотечной сети	<a href="http://e.lanbook.com">http://e.lanbook.com</a>	ООО «Издательство Лань» Гражданско-правовой Договор (Контракт) №8204/21П/И с 01 сентября 2021 г. по 31 августа 2022 г.
3	Сетевая электронная библиотека (СЭБ) ЭБС издательства «Лань»	Сторонняя/индивидуальный неограниченный доступ по сети интернет по регистрации по регистрации	<a href="http://e.lanbook.com">http://e.lanbook.com</a>	ООО «Издательство Лань» Контракты Договор № СЭБ 07-03/20 с 22 июля 2020 г. по 31 декабря 2023 г.
4	Электронно-библиотечная система «Университетская библиотека ONLINE»	Сторонняя/индивидуальный неограниченный доступ по сети интернет по регистрации	<a href="https://biblioclub.ru">https://biblioclub.ru</a>	ООО " ДИРЕКТ-МЕДИА" Гражданско-правовой договор (Контракт) №39-21 с 08 декабря 2021 г. по 09 декабря 2022 г.
5	Научная электронная библиотека eLIBRARY	Сторонняя/индивидуальный неограниченный доступ по сети интернет по регистрации	<a href="https://elibrary.ru">https://elibrary.ru</a>	ООО «Научная электронная библиотека» Договор № SU-7113/2022 с 29 декабря 2021 г. по 31 декабря 2022 г.

### **5.3. Условия реализации образовательной программы для лиц с ограниченными возможностями здоровья**

Для лиц с ограниченными возможностями здоровья (при наличии таких обучающихся) особенности освоения Программы аспирантуры определены в локальных нормативных актах университета.

Обучающиеся из числа лиц с ОВЗ по их желанию могут быть обеспечены печатными и (или) электронными образовательными ресурсами в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья.

Для лиц с ОВЗ в университете предоставлен выбор мест прохождения практик, учитывающий состояние здоровья и требования по доступности.

### **5.4. Требования к финансовому обеспечению Программы аспирантуры**

Финансовое обеспечение реализации программы осуществляется в объеме не ниже значений базовых нормативов затрат на оказание государственных услуг по реализации образовательных программ аспирантуры и значений корректирующих коэффициентов к базовым нормативам затрат, определяемых Министерством образования и науки Российской Федерации.

## **6. Нормативно-методическое обеспечение системы оценки качества освоения программы аспирантуры**

Контроль качества освоения программы аспирантуры включает в себя текущий контроль успеваемости, промежуточную аттестацию обучающихся и итоговую аттестацию обучающихся.

Нормативно-методическое обеспечение текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации, обучающихся по основной образовательной программе аспирантуры осуществляется в соответствии с ФГТ и локальными нормативными актами. Текущий контроль успеваемости обеспечивает оценку хода освоения дисциплин (модулей) и прохождения практики. Промежуточная аттестация обучающихся включает оценивание результатов обучения по дисциплинам, результаты сдачи кандидатских экзаменов, осуществление контроля за своевременным и качественным выполнением аспирантом исследовательской составляющей программы, индивидуального плана аспиранта.

### **6.1. Фонды оценочных средств для проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации**

Для проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации создаются фонды оценочных средств, определяются критерии (требования), предъявляемые к аспирантам, в ходе контроля и промежуточной аттестации. Фонды оценочных средств включают в себя контрольные вопросы и типовые задания для практических занятий, контрольных работ, зачетов, экзаменов, тесты, примерную тематику рефератов и докладов, а также иные формы контроля, позволяющие оценить степень сформированности знаний, умений и навыков обучающихся.

### **6.2. Итоговая аттестация выпускников**

Для оценки выполнения диссертационной работы необходимо руководствоваться критериями, установленными в соответствии с Федеральным законом «О науке и государственной научно-технической политике».

Требования к содержанию и форме проведения итоговой аттестации определяются соответствующим Положением об итоговой аттестации аспирантов и утверждаются Ученым советом БГТУ им. В.Г. Шухова.

Лицам, успешно прошедшим итоговую аттестацию, выдается заключение о соответствии диссертации критериям, установленным в соответствии с Федеральным законом «О науке и государственной научно-технической политике», которое подписывается Ректором или Первым проректором БГТУ им. В.Г. Шухова.

Лицам, не прошедшим итоговую аттестацию, выдается справка об освоении программ по образцу, установленном БГТУ им. В.Г. Шухова, а также заключение, содержащее информацию о несоответствии диссертации критериям, установленным в соответствии с Федеральным законом «О науке и государственной научно-технической политике».