

**МИНОБРНАУКИ РОССИИ**

**федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования  
«Балтийский государственный технический университет «ВОЕНМЕХ» им. Д.Ф. Устинова»  
(БГТУ «ВОЕНМЕХ» им. Д.Ф. Устинова)**

**УТВЕРЖДАЮ**

Проректор по образовательной  
деятельности БГТУ «ВОЕНМЕХ»  
им. Д.Ф. Устинова

**А.В. Суслин**

«18.06» 2026 г.

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

<b>Научная специальность</b> <i>(в соответствии с Номенклатурой научных специальностей, согласно приказа Министерства науки и высшего образования Российской Федерации от 24.02.2021 г. № 118)</i>	<u>2.5.15. Тепловые, электроракетные двигатели и энергоустановки летательных аппаратов</u> <i>(шифр и наименование научной специальности)</i>
<b>Форма обучения</b>	очная
<b>Срок освоения программы</b>	4 года
<b>Учебный план</b>	год начала подготовки: 2026

Санкт-Петербург  
2026 г.

2. Характеристика профессиональной деятельности.....
3. Требования к планируемым результатам  
освоения программы аспирантуры.....
4. Документы, регламентирующие содержание  
и организацию образовательного процесса при реализации программы аспирантуры .....
5. Ресурсное обеспечение программы аспирантуры .....
6. Система оценки качества освоения программы  
аспирантуры приложения.....

## 1. ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ

Основная образовательная программа подготовки научных и научно-педагогических кадров в аспирантуре (ООП) по научной специальности 2.5.15 «Тепловые, электроракетные двигатели и энергоустановки» реализуется федеральным государственным бюджетным образовательным учреждением высшего образования «Балтийский государственный технический университет «ВОЕНМЕХ» им. Д.Ф. Устинова» (далее БГТУ «ВОЕНМЕХ» им. Д.Ф. Устинова) на основании лицензии на право ведения образовательной деятельности в сфере высшего образования и представляет собой комплект документов, разработанных и утвержденных БГТУ «ВОЕНМЕХ» 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 «ВОЕНМЕХ» им. Д.Ф. Устинова;
- Локальные нормативные акты БГТУ «ВОЕНМЕХ» им. Д.Ф. Устинова, регламентирующие образовательную деятельность по образовательным программам подготовки кадров высшей квалификации в аспирантуре.

## **2. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ООП**

### **2.1 Цель программы аспирантуры:**

Общей целью программы аспирантуры по специальности 2.5.15 «Тепловые, электроракетные двигатели и энергоустановки» является формирование компетенций, необходимых для успешной научно-исследовательской и педагогической работы в области сферы науки, техники, технологий и педагогики, охватывающие совокупность задач направления; фундаментальные исследования в области механики полета, аэротермодинамики, прочности конструкций, материалов и технологий, систем управления, навигации и наведения авиационной и ракетно-космической техники; теоретические и экспериментальные исследования по формированию облика, проектированию конструкций, двигательных установок, узлов, агрегатов и систем новых и совершенствования существующих летательных аппаратов (ЛА), включая ракетно-космические системы, атмосферные пилотируемые и беспилотные ЛА; методы принятия обоснованных системотехнических, проектно-конструкторских и технологических решений для выбора состава, оптимальных параметров и организации процессов жизненного цикла ЛА, а также связи этих процессов со свойствами изделий, технико-экономическими и организационными характеристиками их производства; соответствующее математическое и программное обеспечение, 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.

*(Раскрываются цели, задачи, социальная значимость программы аспирантуры, ее ориентированность на развитие у аспирантов личностных качеств, а также на формирование результатов обучения в соответствии с требованиями ФГТ).*

### **2.2 Особенности программы аспирантуры**

Особенностью настоящей программы аспирантуры является её реализация в конкретной области машиностроения.

Программа обеспечивает подготовку научных и научно-педагогических кадров за счет углубления фундаментальных знаний обучающихся, а также его практической подготовки в научно-исследовательской деятельности.

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.

Индивидуализация обучения обеспечивается работой аспиранта по индивидуальному плану работы, составляемому совместно с научным руководителем.

### **2.3 Формы обучения и срок освоения программы аспирантуры**

Очная форма обучения, 4 года

*(Указывается в соответствии с Приложением к ФГТ).*

## **2.4 Трудоемкость программы аспирантуры**

205 з.е.

*(Трудоемкость освоения аспирантом программы аспирантуры указывается в зачетных единицах за весь период обучения).*

**2.5** При реализации программы аспирантуры могут применяться электронное обучение и дистанционные образовательные технологии. При обучении лиц с ограниченными возможностями здоровья возможно применение электронного и дистанционных образовательных технологий, предусматривающих возможность приема-передачи информации в доступных для них формах.

## **3. ХАРАКТЕРИСТИКА ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ ВЫПУСКНИКОВ, ОСВОИВШИХ ПРОГРАММУ АСПИРАНТУРЫ**

### 2.5.15 Тепловые, электроракетные двигатели и энергоустановки

*(наименование программы аспирантуры)*

#### **3.1 Области профессиональной деятельности и сферы профессиональной деятельности выпускника**

Область профессиональной деятельности выпускников включает:

– сферы науки, техники, технологий и педагогики, охватывающие совокупность задач программы;

– фундаментальные исследования в области механики полета, аэротермодинамики, прочности конструкций, материалов и технологий, систем управления, навигации и наведения авиационной и ракетно-космической техники;

– теоретические и экспериментальные исследования по формированию облика, проектированию конструкций, двигательных установок, узлов, агрегатов и систем новых и совершенствования существующих летательных аппаратов (ЛА), включая ракетно-космические системы, атмосферные пилотируемые и беспилотные ЛА;

– методы принятия обоснованных системотехнических, проектно-конструкторских и технологических решений для выбора состава, оптимальных параметров и организации процессов жизненного цикла ЛА, а также связи этих процессов со свойствами изделий, технико-экономическими и организационными характеристиками их производства;

– соответствующее математическое и программное обеспечение.

Профессиональная деятельность выпускника аспирантуры охватывает следующие направления и отрасли науки и техники:

- Тепловые, электроракетные двигатели и энергетические установки летательных аппаратов – область науки об энергетических основах, схемах, параметрах, рабочем процессе, характеристиках и конструкции двигателей и энергетических установок летательных аппаратов различного назначения, методологии их создания, методах расчета, проектирования, испытаний, доводки, технико-экономического анализа, а также технологии их производства, технической эксплуатации, системах управления и диагностики. Ее основным содержанием являются комплексные исследования малоизученных физических процессов с целью создания и эффективного применения новых высокоэффективных и надежных тепловых, электроракетных

двигателей и энергетических установок ЛА, а также близких к ним по рабочим процессам устройств различного применения. Целью решения научных и технических проблем по данной специальности является повышение безопасности полетов, эффективности, надежности, экономичности силовых и энергетических установок летательных аппаратов (самолетов, вертолетов, ракет, космических и других летательных аппаратов), а также повышение эффективности процессов их создания, испытаний, производства и эксплуатации.

Профессиональная деятельность реализуется в следующих областях научных исследований:

- 1. Теория и рабочий процесс тепловых и электроракетных двигателей летательных аппаратов, а также силовых и энергетических установок, их узлов и систем. Оптимизация схем и параметров двигателей.
- 2. Характеристики тепловых, электроракетных двигателей летательных аппаратов и их энергетических установок, отдельных узлов и систем при различных условиях их использования.
- 3. Источники энергии тепловых и электроракетных двигателей летательных аппаратов, анализ их эффективности и способов реализации энергии в цикле.
- 4. Рабочие процессы в электроракетных двигателях, энергетических установках для преобразования энергии и направленного сброса энергии и их подсистемах, а также в сходных по рабочему процессу устройствах: в генераторах и ускорителях плазмы заряженных частиц, макрочастиц; в энергоизлучающих установках.
- 5. Методы оптимального согласования параметров и характеристик системы «силовая установка – летательный аппарат» и анализ ее эффективности.
- 6. Методы конструирования тепловых и электроракетных двигателей летательных аппаратов, их узлов и систем, включая методы и системы автоматизированного проектирования двигателей с помощью ЭВМ.
- 7. Строительная механика тепловых двигателей летательных аппаратов. Методы оценки и характеристики статической и усталостной прочности систем двигателей с учетом пластичности и ползучести материалов.
- 8. Колебания в тепловых двигателях летательных аппаратов. Резонансные явления, автоколебательные и нестационарные процессы в конструкциях двигателей. Способы борьбы с опасными вибрациями в двигателях.
- 9. Теоретические основы и технологические процессы изготовления деталей двигателей и агрегатов летательных аппаратов, включая технологическую подготовку и управление производством, технологические процессы и специальное оборудование для формообразования и обработки деталей двигателей, их защита.
- 10. Методы испытания двигателей, их элементов и агрегатов, системы автоматизированного сбора, обработки и анализа экспериментальных данных, включая комплексную автоматизацию стендовых испытаний.
- 11. Управление и регулирование двигателей, силовых и энергетических установок в целом, вопросы устойчивости их работы.
- 12. Методы обеспечения ресурса и надежности двигателей, энергетических установок летательных аппаратов, эффективности их использования.
- 13. Математическое моделирование рабочих процессов, характеристик, динамических процессов, рабочих состояний двигателей и энергетических

- установок, стадий и этапов их жизненного цикла (создания, производства, эксплуатации и утилизации).
- 14. Разработка систем торможения потоков плазмы и пучков заряженных частиц, рекуператоров энергии, токоприемников и систем сбора рабочего тела, а также стендов в целом для ресурсных испытаний электроракетных двигателей и энергетических установок.
  - 15. Изменение свойств материалов в процессе эксплуатации, интенсивность деградации характеристик элементов, узлов и подсистем двигателей и энергосиловых установок летательных аппаратов.
  - 16. Методы расчетов воздействия тепловых и электроракетных двигателей на окружающую среду и анализ путей его уменьшения.
  - 17. Прогнозирование развития конструкции, технологии производства, формирование перспективных уровней электродинамического, термодинамического и эксплуатационно-технологического совершенства двигателей летательных аппаратов и их агрегатов, а также технико-экономических процессов их создания, производства и эксплуатации. Математические основы формирования требований к перспективным двигателям и энергетическим установкам летательных аппаратов.
  - 18. Процессы создания и доводки двигателей летательных аппаратов. Способы улучшения характеристик и основных данных двигателей, находящихся в серийном производстве и эксплуатации.
  - 19. Методы и средства диагностики технического состояния двигателей и энергетических установок летательных аппаратов. Эксплуатационная технологичность.
  - 20. Методы повышения живучести и снижения повреждаемости.
  - 21. Методы расчета и моделирования динамики процессов управления двигателями; способы учета влияния летательного аппарата и условий эксплуатации на динамику процессов управления; способы оптимизации характеристик систем управления и топливопитания.
  - 22. Методы и средства экспериментальных способов определения статических и динамических характеристик систем автоматического управления двигателями; способы оптимального построения систем управления; способы оптимальной передачи информации в системах автоматического управления двигателями.
  - 23. Разработка методов расчета термогазодинамических и теплофизических процессов в двигателях и энергосиловых установках летательных аппаратов, их элементах.
  - 24. Разработка методов решения сопряженных задач газовой динамики, теплообмена, взаимодействия потоков высокой энергии с материалами деталей и узлов ракетных двигателей.
  - 25. Методы расчёта, проектирования и конструирования стендовых систем и систем для модельных и натурных испытаний двигателей и энергоустановок летательных аппаратов, их элементов.

Выпускник аспирантуры по научной специальности 2.5.15. «Тепловые, электроракетные двигатели и энергоустановки летательных аппаратов» может осуществлять профессиональную деятельность в высших учебных заведениях, а также в научно-исследовательских институтах и предприятиях, ведущих разработки и научно-исследовательскую деятельность в области проектирования двигателей и энергоустановок летательных аппаратов.

### **3.2 Объекты профессиональной деятельности выпускника.**

Объектами профессиональной деятельности выпускника являются:

- избранная отрасль научного знания, а также научные задачи междисциплинарного характера;
  - облик, материалы и технологии, аэродинамические и конструкторско-силовые схемы летательных аппаратов, включая ракетно-космические системы, атмосферные пилотируемые и беспилотные ЛА;
  - двигательные установки, узлы, агрегаты и системы ЛА;
  - методы проектирования и конструирования, математического и программно-алгоритмического обеспечения для выбора оптимальных облика и параметров, компоновки и конструктивно-силовой схемы, двигательных установок, агрегатов и систем ЛА с учетом особенностей технологии изготовления и отработки, механического и теплового нагружения, характеристик наземного комплекса и неопределенности реализации проектных решений;
  - методы поиска оптимальных конструкторско-технологических решений на ранних стадиях проектирования ЛА и двигательных установок;
  - технологические процессы, специальное оборудование для изготовления деталей, узлов, агрегатов и систем летательных аппаратов и двигательных установок;
  - технологические процессы, специальное и специализированное оборудование для сборки, монтажа и испытаний, ремонта двигательных установок, летательных аппаратов, их систем и агрегатов;
  - технологические процессы контроля, испытаний и метрологического обеспечения при производстве двигательных установок, летательных аппаратов, их систем и агрегатов;
  - технологические процессы проектирования, программирования и информационного обеспечения при производстве летательных аппаратов, двигателей и их составных частей.
- (Указывается перечень основных объектов (или областей знаний) профессиональной деятельности выпускников.)*

### **3.3 Виды профессиональной деятельности выпускника**

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

- научно-исследовательская деятельность в области разработки и исследования тепловых, электроракетных двигателей и энергоустановок летательных аппаратов;
- преподавательская деятельность по образовательным программам высшего образования.

### **3.4 Задачи профессиональной деятельности выпускника**

Выпускник должен решать следующие профессиональные задачи в соответствии с видами профессиональной деятельности, реализуемые в настоящей программе аспирантуры:

- научно-исследовательская деятельность в области разработки и исследования тепловых, электроракетных двигателей и энергоустановок летательных аппаратов;

- сбор, обработка, анализ и обобщение научно-технической информации, передового отечественного и зарубежного опыта в области ракетно-космической техники и технологии;
- планирование и проведение научных экспериментов, обработка, анализ и оценка результатов исследований, в том числе с помощью компьютерной техники;
- участие в фундаментальных и прикладных исследованиях по решению проблем, возникающих при проектировании и опытно-конструкторских разработках;
- выполнение научных исследований по отдельным разделам (заданиям) научной работы в качестве ответственного исполнителя или совместно с научным руководителем;
- разработка математических моделей, описывающих процессы, происходящих в разрабатываемых ракетно-космических комплексах, выбор методов их решений и анализ полученных результатов;
- применение на практике алгоритмических языков, умение разрабатывать и отлаживать программы.

*(Описываются задачи последующей профессиональной деятельности аспиранта)*

#### **4. 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.*

*результаты научной (научно-исследовательской) деятельности:*

- способность собирать, обрабатывать, анализировать и обобщать научно-техническую информацию, передовой отечественный зарубежный опыт в области ракетно-космической техники и технологии;
- способность планировать и проводить научные эксперименты, обрабатывать, анализировать и оценивать результаты исследований, обрабатывать, анализировать, синтезировать и критически резюмировать информацию с использованием цифровых технологий
- способность принимать участие в фундаментальных и прикладных исследованиях по решению проблем, возникающих при проектировании и опытно-конструкторских разработках;
- способность проводить научные исследования по отдельным разделам (заданиям) научной работы в качестве ответственного исполнителя или совместного с научным руководителем.
- способность к преподавательской деятельности по основным образовательным программам высшего образования;
- способность к осуществлению комплексных исследований, в том числе междисциплинарных, на основе целостного системного научного мировоззрения с использованием знаний в области истории и философии науки.
- способность следовать этическим нормам в профессиональной деятельности.

*результаты освоения дисциплин (модулей)*

- формирование знаний о причинно-обуславливающих связях и механизмах взаимозависимости химических, термогазодинамических и электрофизических явлений в составе внутрикамерных процессов ракетных двигателей совокупно

обеспечивающих преобразование химической энергии ракетного топлива в кинетическую энергию направленного поступательного движения сбрасываемого в окружающее пространство рабочего тела - низкотемпературной плазмы продуктов сгорания топлива;

- формирование умений использовать математическое обеспечение моделей формирования электрофизических отображений рабочего процесса для обоснования их информативной и диагностической содержательности;
- формирование знаний о способах использования отображающей рабочий процесс электрофизической информации для диагностики качества рабочего процесса и физической работоспособности двигателя в целом.
- формирование умений анализировать и сопоставлять вклад процессов различной физической и химической природы в общую картину горения топлив в ракетных двигателях, планировать и проводить научные эксперименты по выявлению ведущих стадий на различных этапах превращения топлива;
- формирование навыка обрабатывать, анализировать и оценивать результаты исследований, способностью с помощью компьютерной техники обрабатывать, анализировать, синтезировать и критически резюмировать информацию;
- формирование умения разрабатывать математические модели для инженерных расчетов, описывающие процессы, происходящие в разрабатываемых ракетно-космических комплексах, выбирать методы их решений и анализировать полученные результаты

*результаты прохождения практики:*

- знание отечественного и зарубежного опыта проведения научных исследований в заданной области;
- знание способов проведения научных экспериментов;
- формирование умения собирать и анализировать информацию по тематике научного исследования;
- формирование умения проводить научные исследования по отдельным разделам (заданиям);
- формирование умения анализировать и оценивать результаты научных экспериментов;
- формирование навыка планирования научно-исследовательской работы;
- формирование навыка обработки результатов исследований с использованием цифровых технологий;
- формирование навыка подготовки отчётной документации;
- знание порядка организации, планирования, ведения и обеспечения учебно-образовательного процесса с использованием новейших технологий обучения;
- знание государственного образовательного стандарта и учебного плана по одной из основных образовательных программ, реализуемых на кафедре;
- знание аппаратного и программного обеспечения лабораторных практикумов по рекомендованным дисциплинам учебного плана;
- формирование умения конкретизировать цель изучения любых фрагментов учебного материала дисциплины;
- формирование умения применять различные методы обучения и логические средства, раскрывающие сущность учебной дисциплины;

- формирование умения разрабатывать учебно-методические материалы для проведения учебных занятий как традиционным способом, так и с использованием информационных технологий;
- формирование умения активизировать познавательную и практическую деятельность студентов на основе методов и средств интенсификации обучения;
- владение приемами лекторского мастерства, техники речи, правилами поведения на лекциях в аудитории;
- владение учебно-методическими приемами;
- владение правилами и техникой использования современных информационных технологий при проведении занятий по учебной дисциплине;
- владение методиками проектирования учебного процесса по конкретной дисциплине, реализуемой на кафедре;

## 5. СТРУКТУРА ООП

### 5.1 Срок освоения программы 3 года:

№ п/п	Наименование компонентов программы аспирантуры и их составляющих	Объем Часы (ЗЕТ)
<b>1</b>	<b>Научный компонент</b>	<b>5220 (145)</b>
1.1	Научная деятельность, направленная на подготовку диссертации к защите	4896 (136)
1.2	Подготовка публикаций и (или) заявок на патенты на изобретения, полезные модели и т.п.	108 (3)
1.3	Промежуточная аттестация по этапам выполнения научного исследования	216 (6)
<b>2</b>	<b>Образовательный компонент</b>	<b>1044 (29)</b>
2.1	Дисциплины (модули)	720 (20)
2.1.1	Базовые дисциплины	360 (10)
2.1.2	Дисциплины (модули) обязательные	252 (7)
2.1.3	Дисциплины (модули) по выбору	108 (3)
2.2	Практики:	180 (5)
2.2.1	Практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности (педагогическая практика)	108 (3)
2.2.2	Практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности (научно-исследовательская практика)	72 (2)
2.3	Промежуточная аттестация по дисциплинам (модулям) и практике	144 (4)
<b>3</b>	<b>Итоговая аттестация</b>	<b>216 (6)</b>
<b>Объем программы аспирантуры</b>		<b>6480 (180)</b>

### 5.2 Срок освоения программы 4 года:

№ п/п	Наименование компонентов программы аспирантуры и их составляющих	Объем Часы (ЗЕТ)
<b>1</b>	<b>Научный компонент</b>	<b>7380 (205)</b>
1.1	Научная деятельность, направленная на подготовку диссертации к защите	6948 (193)
1.2	Подготовка публикаций и (или) заявок на патенты на изобретения, полезные модели и т.п.	144 (4)
1.3	Промежуточная аттестация по этапам выполнения научного исследования	288 (8)

<b>2</b>	<b>Образовательный компонент</b>	<b>1044 (29)</b>
2.1	Дисциплины (модули)	720 (20)
2.1.1	Базовые дисциплины	360 (10)
2.1.2	Дисциплины (модули) обязательные	252 (7)
2.1.3	Дисциплины (модули) по выбору	108 (3)
2.2	Практики:	180 (5)
2.2.1	Практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности (педагогическая практика)	108 (3)
2.2.2	Практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности (научно-исследовательская практика)	72 (2)
2.3	Промежуточная аттестация по дисциплинам (модулям) и практике	144 (4)
<b>3</b>	<b>Итоговая аттестация</b>	<b>216 (6)</b>
	<b>Объем программы аспирантуры</b>	<b>8640 (240)</b>

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

Образовательная программа аспирантуры должна содержать внешние рецензии, результаты внутренней и внешней оценки.

## **6. РЕСУРСНОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ПРОГРАММЫ АСПИРАНТУРЫ**

Ресурсное обеспечение образовательной программы аспирантуры формируется на основе требований к условиям её реализации, определяемых ФГТ с учетом паспорта специальностей научных работников.

Ресурсное обеспечение прилагается к настоящей пояснительной записке по разделам, представленным ниже.

**6.1 Информационное обеспечение образовательного процесса при реализации программы аспирантуры** соответствует требованиям ФГТ к информационному сопровождению учебного процесса при реализации программы аспирантуры.

**6.1.1 Обеспечение учебной и учебно-методической литературой** составляет не менее одного учебного издания в печатной или электронной форме, достаточного для освоения программы аспирантуры, на каждого аспиранта по каждой дисциплине, входящей в индивидуальный план работы.

**6.1.2 Обеспечение официальными, периодическими, справочно-библиографическими изданиями, научной литературой** составляет не менее одного учебного издания в печатной или электронной форме, достаточного для освоения программы аспирантуры, на каждого аспиранта по каждой дисциплине, входящей в индивидуальный план работы.

### **6.1.3. Наличие электронных источников информации**

<https://urait.ru> — Главная – Образовательная платформа Юрайт. Для вузов и ссузов.;

<http://e.lanbook.com> — ЭБС Лань;

<http://library.voenmeh.ru/> — Библиотечно-издательский центр БГТУ "ВОЕНМЕХ" им. Д.Ф. Устинова

#### **6.1.4 Доступ к электронным базам данных**

Конкретные перечни учебников, учебных, учебно-методических пособий, в том числе электронных, базы данных и мест доступа к ним должны содержаться в каждой рабочей программе дисциплин, практик.

#### **6.2 Материально-техническое обеспечение образовательного процесса по программе аспирантуры**

Предполагаются методы обучения с использованием информационных технологий:

- применение средств мультимедиа в образовательном процессе (презентации, видео);
- доступность учебных материалов через сеть Интернет для любого участника учебного процесса;
- возможность консультирования обучающихся преподавателями в любое время и в любой точке пространства посредством сети Интернет;
- компьютерное тестирование.

Учебные аудитории оснащены презентационной техникой (проектор, экран, компьютер). Аспирантам предоставляется доступ:

- к рабочему месту, оснащеному ПК с выходом в Интернет и оборудованием для телеконференций;
- к электронной информационно-образовательной среде организации (Moodle) посредством информационно-телекоммуникационной сети "Интернет";
- к научно-исследовательской инфраструктуре в соответствии с программой аспирантуры.

#### **6.3 Кадровое обеспечение образовательного процесса по программе аспирантуры**

Более 60% процентов численности штатных научно-педагогических работников, участвующих в реализации программы аспирантуры, имеют ученую степень (кандидат технических наук, доктор технических наук) и (или) ученое звание (доцент, профессор).