

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

Кафедра «Высокоэнергетические устройства автоматических систем» (Е4)

УТВЕРЖДАЮ
Проректор по НР и ИР



С.А. Матвеев

2023 г.

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

Научная специальность	2.5.7. Технологии и машины обработки давлением
Форма обучения	очная
Срок освоения программы	4 года
Учебный план	год начала подготовки: 2023

Санкт-Петербург
2023 г.

СОДЕРЖАНИЕ

1. Общие положения	3
2. Общая характеристика ООП	4
3. Характеристика профессиональной деятельности выпускников, освоивших программу аспирантуры	5
4. Требования к планируемым результатам освоения программы аспирантуры	10
5. Структура ООП.....	12
6. Ресурсное обеспечение программы аспирантуры.....	13

1. Общие положения

Основная образовательная программа подготовки научных и научно-педагогических кадров в аспирантуре (ООП) по научной специальности **2.5.7. Технологии и машины обработки давлением** 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 **2.5.7. Технологии и машины обработки давлением** является формирование компетенций, необходимых для успешной научно-исследовательской и педагогической работы в области создания и проектирования новых технологий в области машиностроения 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.

2.2. Особенности программы аспирантуры

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), практики, промежуточные аттестации по дисциплинам (модулям) и практикам.

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

2.3. Формы обучения и срок освоения программы аспирантуры

Срок освоения программы составляет 4 года в очной форме.

2.4. Трудоемкость программы аспирантуры составляет 240 зачетных единиц.

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

2.5.7. Технологии и машины обработки давлением

3.1. Области и сферы профессиональной деятельности выпускников, освоивших программу аспирантуры, включают:

– совокупность средств, способов и методов деятельности, направленных на изучение и формулирование закономерностей пластического деформирования различных материалов с целью создания технологий изготовления заготовок и изделий высокого качества;

– выявление и обоснование актуальности проблем машиностроения, технологических машин и оборудования, их проектирования, прикладной механики, автоматизации технологических процессов и производств современных экономичных кузнечных, прессовых, штамповочных и прокатных

машин, способных реализовывать разработанные ресурсосберегающие технологии;

– создание новых (на уровне мировых стандартов) и совершенствование действующих технологий пластического формоизменения, термомеханических режимов заготовок и изделий машиностроительных производств, технологической оснастки, штампов и пресс-форм;

– установление и изучение закономерностей нагрева, создание современных установок для нагрева заготовок, а также разработка решений на базе теоретических и экспериментальных исследований, результаты которых обладают новизной и практической ценностью, обеспечивающих их реализацию, как на производстве, так и в учебном процессе;

– разработку новых и совершенствование современных средств и систем автоматизации, технологических машин и оборудования кузнечных, прессовых, штамповочных и прокатных машин, их взаимосвязь со средствами автоматизации и механизации, методов проектирования, математического, физического и компьютерного моделирования операций и переходов, технологических процессов и машиностроительных производств, средств и систем их конструкторско-технологического обеспечения на основе методов оценки напряженного и деформированного состояния;

– работы по внедрению автоматизации и механизации технологийковки, прессования, листовой и объёмной штамповки и комплексных процессов с обработкой давлением, например, непрерывного литья и прокатки заготовок, способствующих повышению технического уровня производства, производительности труда, конкурентоспособности продукции, обеспечению благоприятных условий и безопасности трудовой деятельности;

– технико-экономическое обоснование новых технических решений, поиск оптимальных решений в условиях различных требований по качеству и надежности, увеличения жесткости, прочности и стойкости штампового инструмента.

Профессиональная деятельность выпускника аспирантуры по специальности **2.5.7. Технологии и машины обработки давлением** состоит в разработке новых методов пластического формоизменения и изменения свойств заготовок сжатием, ударом, магнитно–импульсным и иными воздействиями, теории нагрева и методов оценки напряженного и деформированного состояния для повышения качества заготовок и изделий машиностроения с наименьшей себестоимостью их выпуска. Изучении связей (механических, физических, размерных, временных, информационных, экономических и организационных) с целью совершенствования существующих и создания новых технологических процессов и конструкций установок нагрева, деталепрокатных станов,ковки, прессования, листовой и объёмной штамповки и комплексных процессов с обработкой давлением, например, непрерывного литья и прокатки заготовок требуемого качества с минимальными затратами труда, материальных и энергетических ресурсов.

Профессиональная деятельность реализуется в следующих областях научных исследований:

1. Закономерности деформирования материалов и повышения их качества при различных термомеханических режимах, установление оптимальных режимов обработки.

2. Новые методы пластического формоизменения и изменения свойств заготовок сжатием, ударом, магнитно–импульсным и иными воздействиями.

3. Технологииковки, прессования, листовой и объёмной штамповки и комплексных процессов с обработкой давлением, например, непрерывного литья и прокатки заготовок.

4. Теория нагрева и конструкции современных установок для нагрева заготовок.

5. Методы оценки напряженного и деформированного состояния и способы увеличения жесткости, прочности и стойкости штампового инструмента.

6. Оптимизация конструкций, разрабатываемых кузнечных, прессовых, штамповочных и прокатных машин, их взаимосвязь со средствами автоматизации и механизации.

7. Технологий продольной и поперечно–винтовой прокатки заготовок деталей, методы конструирования деталепрокатных станов.

3.2. Объекты профессиональной деятельности выпускника:

– проектируемые объекты новых или модернизируемых конструкции современных установок машиностроительных производств различного назначения, их изделия, основное и вспомогательное оборудование, комплексы технологических машин и оборудования, инструментальная техника, технологическая оснастка, элементы прикладной механики, средства проектирования, механизации, автоматизации и управления;

– научно-обоснуемые производственные и технологические процессы технологии нагрева,ковки, прессования, листовой и объёмной штамповки и комплексных процессов с обработкой давлением, непрерывного литья и прокатки заготовок;

– процессы пластического формоизменения и термомеханической обработки, влияющие на техническое состояние объектов машиностроения;

– математическое моделирование процессов обработки давлением;

– методы и средства диагностики, испытания и контроля заготовок и изделий, получаемых новыми методами пластического формоизменения и изменения свойств заготовок сжатием, ударом, магнитно–импульсным и иными воздействиями;

3.3. Виды профессиональной деятельности выпускника

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

- научно-исследовательская деятельность в области проектирования новых технологических процессов обработки давлением, нагрева, термомеханической обработки заготовок и изделий машиностроительных производств, технологической оснастки, систем конструкторской и технологической подготовки производства, новых видов пластического формоизменения и изменения свойств заготовок сжатием, ударом, магнитно-импульсным и иными воздействиями в условиях современного машиностроения;
- 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:

- умение формировать научную тематику по избранной специальности;
- разработка методик и организацию проведения экспериментов и испытаний, анализ их результатов;
- умение организовывать и вести научно-исследовательскую работу по избранной научной специальности;
- способность к инновационной деятельности в той или иной области (научной, образовательной, технической, управленческой и др.);
- управление результатами научно-исследовательской деятельности, подготовку научно-технических отчетов, обзоров, публикаций по результатам выполненных исследований;
- участие в конференциях, симпозиумах, школах-семинарах и т.д.;
- защита объектов интеллектуальной собственности.

4. Требования к планируемым результатам освоения программы аспирантуры

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

- способностью к критическому анализу и оценке современных научных достижений, генерированию новых идей при решении исследовательских и практических задач, в том числе в междисциплинарных областях;
- 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;
- готовностью участвовать в работе российских и международных исследовательских коллективов по решению научных и научно-образовательных задач;
- готовностью использовать современные методы и технологии научной коммуникации на государственном и иностранном языках;
- способностью следовать этическим нормам в профессиональной деятельности;
- способностью планировать и решать задачи собственного профессионального и личностного развития.

Выпускник, освоивший программу аспирантуры, должен обладать следующими *общепрофессиональными* компетенциями:

- способностью научно-обоснованно применять закономерности, действующие в процессе обработки заготовок методами обработки давлением, и способен их использовать для производства изделий требуемого качества, заданного количества при наименьших затратах при проектировании новых ресурсосберегающих технологических процессах;
- способностью выбирать материалы и оборудование, средства диагностического оснащения и автоматизации для реализации

производственных и технологических процессов нагрева, термомеханической обработки и обработки давлением заготовок и изделий машиностроительных производств;

- способностью формировать и аргументировано представлять научные гипотезы;

- способностью проявлять инициативу в области научных исследований, в том числе в ситуациях технического и экономического рисков, с осознанием меры ответственности за принятые решения;

- способностью планировать и проводить экспериментальные исследования с последующим адекватным оцениванием получаемых результатов;

- способностью профессионально излагать результаты своих исследований и представлять их в виде научных публикаций, информационно-аналитических материалов и публикаций;

- способностью создавать и редактировать тексты научно-технического содержания, владеть иностранным языком при работе с научной литературой;

- готовностью к преподавательской деятельности по основным образовательным программам высшего образования.

Выпускник, освоивший программу аспирантуры, должен обладать следующими *профессиональными* компетенциями:

- способностью применять методы построения математических моделей процессов обработки давлением, имеет представление о прикладных программных средствах при решении практических задач профессиональной деятельности;

- способность конструировать изделия машиностроения с использованием систем автоматизированного проектирования;

- способность применять методы существующих испытаний по определению физико-механических свойств и технологических показателей материалов и готовых машиностроительных изделий;

– способность разрабатывать новые технологии в машиностроении на основе результатов научных исследований.

5. Структура ООП

5.1. Срок освоения программы 4 года:

№ п/п	Наименование компонентов программы аспирантуры и их составляющих	Объем Часы /ЗЕТ
1	Научный компонент	7380 / 205
1.1	Научная деятельность, направленная на подготовку диссертации к защите	7236 / 201
1.2	Подготовка публикаций и (или) заявок на патенты и изобретения и т.п.	144 / 4
1.3	Промежуточная аттестация по этапам выполнения научного исследования	-
2	Образовательный компонент	1188 / 33
2.1.	Дисциплины (модули)	
2.1.1	Базовые дисциплины	
	Иностранный язык (форма контроля – кандидатский экзамен)	180 / 5
	История и философия науки (форма контроля – кандидатский экзамен)	144 / 4
2.1.2	Дисциплины (модули) обязательные	
	Инновационные образовательные технологии в высшей школе (форма контроля – зачет)	108 / 3
	Психология и педагогика высшей школы (форма контроля – зачет)	72 / 2
	Методология диссертационного исследования (форма контроля – зачет)	108 / 3
	Технологии и машины обработки металлов давлением (форма контроля – кандидатский экзамен)	108 / 3
2.1.3	Дисциплины (модули) по выбору	
	Экспериментально-теоретические методы исследования напряженно-деформированного состояния (форма контроля – зачет)	108 / 3
	Математическое моделирование процессов обработки металлов давлением (форма контроля – зачет)	108 / 3
2.1.4	Факультативные дисциплины	
	Образовательное право Российской Федерации	36 / 1
2.2	Практика	
2.2.1	Практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности (педагогическая практика) (форма контроля – зачет с оценкой)	144 / 4
2.2.2	Практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности (научно-исследовательская практика) (форма контроля – зачет)	72 / 2

2.3	Промежуточная аттестация по дисциплинам (модулям) и практике	-
3	Итоговая аттестация	216 / 6
3.1	Представление диссертации	216 / 6
	Объем программы аспирантуры	8784 / 244

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

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://e.lanbook.com/> - ЭБС “Лань”;
- <https://urait.ru/> - ЭБС “Юрайт”;

- <http://www.tnt-ebook.ru/> - ЭБС “ТНТ”»
- <https://ibooks.ru/> - ЭБС “Айбукс”;
- <https://elibrary.ru/> - научно-электронная библиотека “ELibrary”;
- http://library.voenmeh.ru/jirbis2/index.php?option=com_irbis&view=irbis&Itemid=474 – “Электронная библиотека университета”.

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 содержатся 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, оснащенному 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 80% процентов численности штатных научно-педагогических работников, участвующих в реализации программы аспирантуры, имеют ученую степень (кандидат технических наук, доктор технических наук) и ученое звание (доцент, профессор).