

1330

Министерство образования и науки Российской Федерации
федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования
«БАЛТИЙСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ «ВОЕНМЕХ»
им. Д.Ф. УСТИНОВА»

УТВЕРЖДАЮ
Первый проректор -
проректор по образовательной
деятельности

Бородавкин В.А.

« 31 » 08 2017

м.п.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА
НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКАЯ РАБОТА
Б2.В.03 Научно-исследовательская работа студентов

рабочее наименование

Направление подготовки	15.04.03 Прикладная механика
Квалификация	Магистр
Профиль	Механика процессов обработки давлением
Форма обучения	Очная
Факультет	Е «Оружие и системы вооружения»
Выпускающая кафедра	Е4 – Высокоэнергетические устройства автоматических систем
Кафедра-разработчик рабочей программы	Е4 – Высокоэнергетические устройства автоматических систем

КУРС	СЕМЕСТР	САМОСТОЯТЕЛЬНАЯ РАБОТА									ВИД ПРОМЕЖУТОЧНОГО КОНТРОЛЯ
		ОБЩАЯ ТРУДОЁМКОСТЬ (ЗАЧЕТНЫХ ЕДИНИЦ)	ОБЩАЯ ТРУДОЁМКОСТЬ (ЧАСОВ)	ЧАСЫ (ПО НАЛИЧИЮ ВИДОВ СРС)							
				ВСЕГО	РЕФЕРАТ	ОТЧЕТ	ПРОВЕДЕНИЕ ИССЛЕДОВАНИЯ	НАПИСАНИЕ СТАТЬИ	ИЗУЧЕНИЕ НАУЧНО- ТЕХНИЧЕСКОЙ ЛИТЕРАТУРЫ	ДРУГИЕ ВИДЫ САМОСТ. РАБОТЫ	
1	1	4,5	162	162	30	20	-	-	100	12	ДИФ. ЗАЧЕТ
2	3	13,5	486	486	20	40	200	54	160	12	ДИФ. ЗАЧЕТ
ИТОГО		18	648	648	50	40	200	54	260	24	-

Начальник отдела основных образовательных программ

А.А. Русина/
« 31 » 08 2017

САНКТ – ПЕТЕРБУРГ
2017 г.

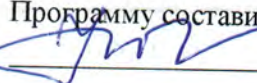
ЛИСТ СОГЛАСОВАНИЯ
/оборотная сторона титульного листа/

Рабочая программа составлена в соответствии с:

требованиями Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования (ФГОС ВО) по направлению подготовки 15.04.03 Прикладная механика, утвержденного приказом Минобрнауки от 21.11.2014 № 1490 (зарегистрирован Минюстом России 16.12.2014, регистрационный № 35191);

Порядком организации и осуществления образовательной деятельности по образовательным программам высшего образования – программам бакалавриата, программам специалитета, программам магистратуры, утвержденным приказом Минобрнауки России от 05.04.2017 № 301 (зарегистрирован Минюстом России 14.07.2017, регистрационный № 47415);


Положением об образовательных программах бакалавриата, специалитета и магистратуры в БГТУ «ВОЕНМЕХ» им. Д.Ф. Устинова, утвержденным приказом от 01.09.2017 № 319-О.

Программу составили: кафедра Е4 Высокоэнергетические устройства автоматических систем,
 Нестеров Н.И., профессор, к.т.н., доцент.


Эксперт: советник Президента Санкт-Петербургской
торгово-промышленной палаты, к.т.н.

 Ревин Н.Н.

Программа рассмотрена на заседании кафедры-разработчика рабочей программы Е4
Высокоэнергетические устройства автоматических систем «31» 08 2017 г.

✓ Заведующий кафедрой Данилин Г.А., д.т.н., профессор 

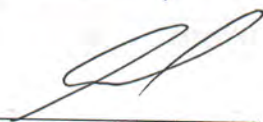
Программа рассмотрена на заседании выпускающей кафедры Е4 Высокоэнергетические
устройства автоматических систем «31» 08 2017 г.

✓ Заведующий кафедрой Данилин Г.А., д.т.н., профессор 

Рабочая программа одобрена на заседании Учебно-методической комиссии по
укрупненной группе направлений и специальностей подготовки (УМК по УГНиСП) 150000
Металлургия, Машиностроение, Материаловедение «31» 08 2017г. протокол
№ 2/2017

Председатель УМК по УГН и СП Иванов К.М., д.т.н., профессор 

Учебная дисциплина обеспечена основной литературой

«31» 08 2017 г. Директор библиотеки БГТУ Сесина Н.В. 

1. Классификация

Практика	Тип практики	Способ проведения
Научно-исследовательская работа	Практика по получению профессиональных умений и навыков научно-исследовательской деятельности	Стационарная/Выездная

Рабочее название практики: научно-исследовательская работа студентов.

2. Цели научно-исследовательской работы студентов

Целями научно-исследовательской работы студентов являются подготовка к выполнению профессиональных задач в части:

сбора и обработки научно-технической информации, изучения передового отечественного и зарубежного опыта по избранной проблеме прикладной механики, анализа поставленной задачи в области прикладной механики на основе подбора и изучения литературных источников, содержательной постановки задач по прикладной механике;

разработки физико-механических, математических и компьютерных моделей, предназначенных для выполнения теоретических и расчетно-экспериментальных исследований и решения научно-технических задач в области прикладной механики;

подготовки и проведения расчетно-экспериментальных исследований в области прикладной механики на основе классических и технических теорий и методов, достижений техники и технологий, в первую очередь, с помощью экспериментального оборудования для проведения механических испытаний, высокопроизводительных вычислительных систем и широко используемых в промышленности наукоемких компьютерных технологий (CAD/CAE-систем мирового уровня);

определения направлений перспективных исследований с учетом мировых тенденций развития науки, техники и технологий, выполнения научно-технических работ в интересах научных организаций, предприятий промышленности, бизнес-структур;

составления описаний выполненных исследований и разрабатываемых проектов, обработки, анализа и интерпретации результатов исследований, подготовки данных для составления отчетов и презентаций, написания докладов, статей и другой научно-технической документации.

3. Задачи научно-исследовательской работы студентов

Задачами научно-исследовательской работы студентов являются:

изучение нормативной документации, регламентирующей организацию научных исследований в Российской Федерации;

анализ научно-технической информации по тематике магистерской диссертации;

определение актуальности тематики магистерской диссертации, определение направленности научных исследований, темы магистерской диссертации, плана исследования;

математическое моделирование процессов, оборудования и производственных объектов с использованием стандартных пакетов и средств автоматизированного проектирования и проведения исследований;

проведение экспериментов по заданным методикам, обработка и анализ результатов; апробация результатов исследований.

4. Место научно-исследовательской работы студентов в структуре образовательной программы магистратуры

Научно-исследовательская работа студентов входит в вариативную часть блока 2 дисциплин ФГОС.

Научно-исследовательская работа студентов реализуется на основе и в тесной взаимосвязи с дисциплинами блока 1 базовой и вариативной частей учебного плана: «Организация разработок и исследований», «Экспериментальные исследования в процессах обработки давлением», «Экспериментальные исследования напряженно-деформированного состояния в процессах обработки давлением», «Математическое моделирование процессов обработки давлением», «Механика процессов обработки давлением», «Экспериментальная механика».

Для успешного проведения научно-исследовательской работы обучающийся должен обладать компетенциями, знаниями и умениями в части организации, проведении, обработке результатов научных исследований, приобретенных в процессе обучения по программе бакалавриата или специалитета.

Научно-исследовательская работа студентов является основой для исследовательской части выпускной квалификационной работы – магистерской диссертации.

5. Место и время проведения научно-исследовательской работы студентов

Основным местом проведения научно-исследовательской работы студентов являются учебные кабинеты и лаборатории кафедры Е4 «Высокоэнергетические устройства автоматических систем». Проведение части исследований может происходить в научно-исследовательских и производственных подразделениях предприятий и организаций, с которыми университет заключает договоры о проведении практик или о проведении НИР и(или) ОКР.

Научно-исследовательская работа студентов реализуется в 1 и 3 семестрах в часы самостоятельной работы студента.

6. Компетенции обучающегося, формируемые в результате выполнения научно-исследовательской работы

В результате выполнения научно-исследовательской работы обучающийся должен сформировать совместно с другими дисциплинами профессиональную компетенцию ПК-04 – способность самостоятельно осваивать и применять современные теории, физико-математические и вычислительные методы, новые системы компьютерной математики и системы компьютерного проектирования и компьютерного инжиниринга (CAD/CAE-системы) для эффективного решения профессиональных задач.

7. Структура и содержание научно-исследовательской работы

Общая трудоемкость научно-исследовательской работы студентов составляет 18 зачетных единиц, 648 часов.

№ п/п	Разделы (этапы) научно-исследовательской работы	Виды самостоятельной работы студентов и трудоемкость (в часах)				Формы текущего контроля
		Производственный инструктаж	Изучение научно- технической литературы	Выполнение заданий	Обработка результатов	
1 семестр						
1	Выдача задания и инструктаж по технике безопасности	12				Задание на выполнение НИРС
2	Анализ научно-технической литературы		100		50	Реферат Отчет
	Итого в семестре	162				
3 семестр						
3	Выдача задания и инструктаж по технике безопасности	12				Задание на выполнение НИРС
4	Анализ научно-технической литературы		100		20	Реферат
5	Экспериментальный этап		30	100	20	Отчет
6	Исследовательский этап, включающий обработку и анализ полученной информации		30	100	20	Отчет
7	Апробация результатов исследования				54	Статья, доклад
	Итого в семестре	486				
	ИТОГО	24	260	200	164	
		648				

8. Используемые научно-исследовательские и научно-производственные технологии

В процессе научно-исследовательской работы студентов должны применяться следующие научно-исследовательские и научно-производственные технологии: экспериментальное исследование; аналитическое исследование; анализ полученной информации; поиск научных закономерностей; обобщение и систематизация полученных результатов; представление результатов проведенного исследования.

9. Формы контроля проведения научно-исследовательской работы

ГРАФИК КОНТРОЛЬНЫХ МЕРОПРИЯТИЙ

СЕМЕСТР	НЕДЕЛИ СЕМЕСТРА																
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17
1										Реф.						О	Диф. зачет
3										Реф., О						О, С(Д)	Диф. зачет

Условные обозначения:

- Реф. – реферат;
- О – отчет.
- С(Д) – статья(доклад).

Текущая аттестация студентов производится в дискретные временные интервалы в форме заслушивания текущих результатов работы.

Рубежная аттестация студентов производится по итогам первой половины семестра в форме оценки реферата и отчета.

Промежуточный контроль по результатам семестра по дисциплине проходит в форме дифференцированного зачета, который оформляется по результатам выполнения задания.

10. Учебно-методическое и информационное обеспечение научно-исследовательской работы

Основная литература:

1. Иванов, К.М. Механика процессов обработки давлением: учебное пособие / К.М. Иванов, Н.И. Нестеров, Д.В. Усманов. – СПб.: Балт. гос. техн. ун-т, 2012. – 299 с. **(110 экз. + электр. ресурс).**

2. Иванов, К.М. Прикладная теория пластичности: учебное пособие / К.М. Иванов, Н.И. Нестеров, Д.В. Усманов и др. – СПб.: Политехника, 2009. – 375 с. **(70 экз. + электронный ресурс).**

3. Кузнецов, Д.П. Теория пластичности и теория обработки металлов давлением: лабораторный практикум / Д.П. Кузнецов, Н.И. Нестеров, К.М. Иванов. СПб.: Балт. гос. техн. ун-т, 2007. – 77 с. **(163 экз. + электр. ресурс).**

4. Быков, С.Ю. Испытания материалов: учебное пособие для вузов / С.Ю. Быков, С.А. Схиртладзе. – Старый Оскол: ТНТ, 2015. – 135 с. **(15 экз. + электронный ресурс)**.

5. Титов, А.В. Исследование физико-механических характеристик деформируемых материалов: учебное пособие / А.В. Титов, Е.Ю. Ремшев, В.П. Белогур; ред. Г.А. Данилин; – СПб.: Балт. гос. техн. ун-т, 2013. - 110 с. **(48 экз. + электронный ресурс)**.

6. Космин, В.В. Основы научных исследований (общий курс) : учебное пособие [для вузов] / В. В. Космин. - 3-е изд., перераб. и доп. - М. : РИОР : ИНФРА-М, 2016. - с. **(электронный ресурс)**.

7. Нестеров, Н.И. Планирование и обработка результатов эксперимента: учебное пособие / Н.И. Нестеров; Балт. гос. техн. ун-т. СПб., 2017. – 142 с. **(65 экз. + электронный ресурс)**

Дополнительная литература:

1. Смирнов-Аляев, Г.А. Сопротивление материалов пластическому деформированию: инженерные расчёты процессов конечного формоизменения материалов / Г. А. Смирнов-Аляев. - 3-е изд., перераб. и доп. - Л. : Машиностроение. Ленингр. отд-ние, 1978. - 368 с. **(123 экз.)**.

2. Сопротивление материалов пластическому деформированию в приложениях к процессам обработки металлов давлением / А.В. Лясников, Н.П. Агеев, Г.А. Данилин и др.; под ред. А.В. Лясникова. – СПб.: Внешторгиздат, 1995. – 527 с. **(62 экз.)**.

3. Смирнов-Аляев Г.А., Чикидовский В.П. Экспериментальные исследования в обработке металлов давлением. Л.: Машиностроение, 1972. 360 с. **(34 экз.)**.

4. Практическое руководство к программному комплексу Deform-3D: учебное пособие / В.С. Паршин, А.П. Карамышев, И.И. Некрасов, А.И. Пугин, А.А. Федулов. Екатеринбург: УрФУ, 2010. – 266 с. **(эл. ресурс)**.

Интернет-ресурсы: <http://e.lanbook.com>, www.library.voenmeh.ru.

Программное обеспечение: программные пакеты для математических расчетов MS Excel и Mathcad; САПР Компас-3D V15; ANSYS; Deform.

11. Формы промежуточной аттестации

Промежуточный контроль по результатам семестра по дисциплине проходит в форме дифференцированного зачета, который оформляется по результатам выполнения задания.

12. Материально-техническое обеспечение научно-исследовательской работы

1. Компьютерный класс, 11 персональных компьютеров (ауд. 377).

2. Компьютерный класс, 8 персональных компьютеров (ауд. 320).

3. Лаборатория механических испытаний (ауд. 111).

4. Лаборатория кузнечно-прессовых машин (ауд. 102).

В лабораториях кафедры Е4 «Высокоэнергетические устройства автоматических систем» имеется следующее оборудование: испытательная машина Shimadzu AGX-100 с номинальной силой 100 кН; испытательная машина Р-100 с номинальной силой 1000 кН; испытательная машина ГМС-50 с номинальной силой 500 кН; испытательная машина ИМЧ-30 с номинальной силой 300 кН; испытательная машина ИМ-4А с номинальной силой 40 кН; гидравлический пресс ПО54 с номинальной силой 20МН; кривошипный пресс К-0034 с номинальной силой 2500 кН; кривошипный пресс К2130Б с номинальной силой 1000 кН; кривошипный пресс К480 с номинальной силой 630 кН; кривошипный пресс КД2326Е с номинальной силой 400 кН; кривошипный пресс Bliss (США) с номинальной силой 100 кН; приборы для измерения твердости по Бринелю и Роквеллу; инструментальные измерительные микроскопы, металлографический микроскоп, прибор акустической эмиссии Локтон 2004.

13. Фонды оценочных средств для проведения промежуточной аттестации

В первом семестре дифференцированный зачет принимается при условии выполнения задания (изучение научно-технической литературы, реферат, отчет) по результатам устного опроса обучающегося по следующим вопросам, подлежащим изучению по рекомендуемой литературе:

Часть 1. Наука и ее роль в современном обществе.

1. Что такое наука?
2. Какова роль науки в формировании картины мира?
3. Какова роль науки в современном обществе?
4. Какие основные концепции современной науки Вам известны?
5. Какая главная социальная роль науки в современном обществе?
6. Какие основные функции науки Вам известны? В чем их назначение?
7. Какой Федеральный закон РФ регулирует отношения между субъектами научной и научно-технической деятельности, органам власти и потребителями научной продукции?
8. Кто организует, руководит и выполняет научно-исследовательскую работу?
9. Организационная структура науки в Российской Федерации.
10. Высший научный орган Российской Федерации?
11. Основная цель деятельности Российской академии наук.
12. Как происходит подготовка и аттестация научных и педагогических кадров в Российской Федерации?
13. Какие научные степени и научные звания введены в Российской Федерации?
14. Цель и основные задачи научной работы студентов?

Часть 2. Методология, методы, логика научного исследования.

1. Каковы цель и задачи науки?
2. Охарактеризуйте классификацию наук.
3. Характеристика фундаментальных, прикладных и поисковых исследований.
4. Определения терминов «метод» и «методология».
5. Перечислите общенаучные методы научных исследований и дайте общую характеристику каждого из них.
6. Назовите специальные методы научного исследования, определите их значимость и необходимость.
7. Перечислите методы научного исследования, применяемые в области обработки металлов давлением.
8. Виды экспериментальных исследований в обработке металлов давлением.

Часть 3. Методика работы с источниками информации.

1. Перечислите основные средства поиска и сбора научной информации. В чем их назначение?
2. Перечислите виды документальных источников информации.
3. Перечислите известные Вам информационно-библиографические ресурсы.
4. Охарактеризуйте основные методологические приемы знакомства с научной литературой.
5. Перечислите некоторые приемы чтения книг, позволяющие более эффективно усваивать их содержание.
6. В чем состоит техника сбора первичной научной информации?

Часть 4. Оформление и защита результатов научно-исследовательской работы

1. Изложите методику работы над изложением результатов исследования.
2. Раскройте особенности подготовки структурных частей научной работы: введения, заключения, приложений, аннотации, реферата и т.д.
3. Перечислите общие требования к оформлению научных работ.
4. Изложите особенности текстовой части научных работ.
5. Каковы правила оформления иллюстративного материала?
6. Особенности подготовки к защите научных работ?
7. В чем заключается подготовка текста выступления на защите научной работы?

Дифференцированный зачет

Критерии оценивания:

- правильные полные и четкие письменные ответы на все вопросы преподавателя, и технически грамотном представлении, требуемого для пояснения, иллюстрированного материала – «отлично»;

- правильные, но недостаточно полные и четкие письменные ответы на поставленные преподавателем вопросы, при технически грамотном представлении графического иллюстрированного материала – «хорошо»;

- правильные ответы на большую часть поставленных вопросов при недостаточном полном их освещении при достаточном технически грамотном оформлении требуемого иллюстрированного материала – «удовлетворительно»;

- неправильные и неполные ответы на все поставленные преподавателем вопросы при технически неграмотном изложении требуемого иллюстрированного материала – «неудовлетворительно».

Во втором семестре дифференцированный зачет принимается по результатам экспертной оценки руководителем обучающегося полноты выполнения задания (изучение научно-технической литературы, выполнение исследования, обработка результатов исследования) при условии выполнения реферата, отчета, и написания статьи, доклада.

Критерии оценивания

Реферат

Реферат представляется в печатном виде.

Реферат принимается при наличии 75 баллов.

Критерии оценивания:

- правильность ответов на вопросы – до 50 баллов;
- правильность оформления реферата (структурная упорядоченность, ссылки на литературу, таблицы, рисунки) – до 20 баллов;
- актуальность – до 10 баллов;
- логичность и последовательность изложения материала – до 10 баллов;
- высокое качество графического материала – до 10 баллов.

Реферат не может быть принят и подлежит доработке к случае:

- отсутствия необходимых разделов;
- небрежного и безграмотного оформления.

Отчет.

Отчет представляется в печатном или рукописном виде. Защита отчетов проходит в форме ответов на поставленные преподавателем вопросы при текущем контроле или промежуточной аттестации.

В случае если содержание и оформление отчета и ответы студента на поставленные во время защиты вопросы соответствуют указанным требованиям, отчет оценивается на «отлично».

Если домашнее задание выполнено в полном объеме, но имеются замечания к оформлению и(или) студент неполно ответил на вопросы преподавателя, домашнее задание оценивается на «хорошо».

Если домашнее задание выполнено в полном объеме, не имеются замечания к оформлению, но студент неполно ответил на вопросы преподавателя, отчет оценивается на «хорошо».

Если домашнее задание выполнено не в полном объеме и имеются замечания к оформлению, но студент ответил на вопросы преподавателя, отчет оценивается на «удовлетворительно».

Отчет не может быть принят и подлежит доработке в случае: отсутствия необходимых разделов; небрежного и безграмотного оформления.

Статья (доклад).

Статья (доклад) принимается при условии выполнения обучающимся установленных редакцией или оргкомитетом требований к содержанию, объему и оформлению.

ЛИСТ СОГЛАСОВАНИЯ
/оборотная сторона титульного листа/

Рабочая программа составлена в соответствии с:

требованиями Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования (ФГОС ВО) по направлению подготовки 15.04.03 Прикладная механика, утвержденного приказом Минобрнауки от 21.11.2014 № 1490 (зарегистрирован Минюстом России 16.12.2014, регистрационный № 35191);

Порядком организации и осуществления образовательной деятельности по образовательным программам высшего образования – программам бакалавриата, программам специалитета, программам магистратуры, утвержденным приказом Минобрнауки России от 05.04.2017 № 301 (зарегистрирован Минюстом России 14.07.2017, регистрационный № 47415);

Положением об образовательных программах бакалавриата, специалитета и магистратуры в БГТУ «ВОЕНМЕХ» им. Д.Ф. Устинова, утвержденным приказом от 01.09.2017 № 319-О.

Программу составили: кафедра Е4 Высокоэнергетические устройства автоматических систем,
_____ Нестеров Н.И., профессор, к.т.н., доцент.

Эксперт: советник Президента Санкт-Петербургской
торгово-промышленной палаты, к.т.н. _____ Ревин Н.Н.

Программа рассмотрена на заседании кафедры-разработчика рабочей программы Е4
Высокоэнергетические устройства автоматических систем «___» _____ 2017 г.

Заведующий кафедрой Данилин Г.А., д.т.н., профессор _____

Программа рассмотрена на заседании выпускающей кафедры Е4 Высокоэнергетические
устройства автоматических систем «___» _____ 2017 г.

Заведующий кафедрой Данилин Г.А., д.т.н., профессор _____

Рабочая программа одобрена на заседании Учебно-методической комиссии по
укрупненной группе направлений и специальностей подготовки (УМК по УГНиСП) 150000
Металлургия, Машиностроение, Материалобработка «___» _____ 2017г. протокол
№ _____

Председатель УМК по УГН и СП Иванов К.М., д.т.н., профессор _____

Учебная дисциплина обеспечена основной литературой

«___» _____ 2017 г. Директор библиотеки БГТУ Сесина Н.В. _____