

УТВЕРЖДАЮ

Первый проректор -
проректор по образовательной
деятельности

Бородавкин В.А.

03 2020



ПРОГРАММА ПРАКТИКИ

Б2.В.03 Производственная практика: научно-исследовательская работа студентов

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	12	432	432	20	40	152	54	160	6	Диф. ЗАЧЕТ
Итого		16,5	594	594	50	60	152	54	260	18	-

Начальник отдела основных
образовательных программ

/ А.А.Русина/

ЛИСТ СОГЛАСОВАНИЯ
/оборотная сторона титульного листа/

Программа практики 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., доцент, к.т.н., доцент



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



Рабочая программа рассмотрена на заседании кафедры Е4 Высокоэнергетические
устройства автоматических систем «ав» оа 2020 г.

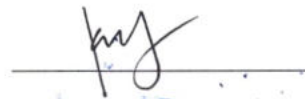
Заведующий кафедрой Игнатенко В.В., к.т.н.



Согласовано:

Председатель Учебно-методической комиссии по укрупненной группе направлений и
специальностей подготовки (УМК по УГНиСП) 150000 Metallurgy, Machine Building,
Material Processing

д.т.н., профессор Иванов К.М.



Дисциплина обеспечена основной учебной литературой

Директор библиотеки БГТУ Сесина Н.В.



1. 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.

2. 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.

3. 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.

4. 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.

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

В результате выполнения научно-исследовательской работы обучающийся должен сформировать совместно с другими дисциплинами следующие компетенции:

общекультурные:

ОК-3 – способность к саморазвитию, самореализации, использованию творческого потенциала;

ОК-4 – способность использовать основные законы естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности, применять методы математического и компьютерного моделирования в теоретических и расчетно-экспериментальных исследованиях;

ОК-9 – способность использовать фундаментальные законы природы, законы естественнонаучных дисциплин и механики в процессе профессиональной деятельности;

общепрофессиональные:

ОПК-1 – способность формулировать цели и задачи исследования, выявлять приоритеты решения задач, выбирать и создавать критерии оценки;

ОПК-2 – способность применять современные методы исследования, оценивать и представлять результаты выполненной работы;

ОПК-5 – готовность руководить коллективом в сфере своей профессиональной деятельности, толерантно воспринимая социальные, этнические, конфессиональные и культурные различия.

профессиональные:

ПК-10 – способность разрабатывать и оптимизировать современные наукоемкие технологии в различных областях приложения прикладной механики с учетом экономических и экологических требований ();

ПК-11 – готовность самостоятельно адаптировать и внедрять современные наукоемкие компьютерные технологии прикладной механики с элементами мультидисциплинарного

анализа для решения сложных научно-технических задач создания техники нового поколения: машин, конструкций, композитных структур, сооружений, установок, агрегатов, оборудования, приборов и аппаратуры;

ПК-12 – способность осознать, критически оценивать и анализировать вклад своей предметной области в решении экологических проблем и проблем безопасности.

6. Структура и содержание научно-исследовательской работы

Общая трудоемкость научно-исследовательской работы студентов составляет 16,5 зачетных единиц, 594 часа.

№ 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	6				Задание на выполнение НИРС
4	Анализ научно-технической литературы		100		20	Реферат
5	Экспериментальный этап		30	70	20	Отчет
6	Исследовательский этап, включающий обработку и анализ полученной информации		30	82	20	Отчет
7	Апробация результатов исследования				54	Статья, доклад
	Итого в семестре	432				
	ИТОГО	18	260	152	164	
		594				

Бланк задания на выполнение НИРС приведен в приложении 2.

Бланк титульного листа отчета о выполнении НИРС приведен в приложении 3.

7. 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.

8. 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.

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

Основная литература:

1. **Иванов, Константин Михайлович.** Механика процессов обработки давлением [Текст] : учебное пособие для вузов / К. М. Иванов, Н. И. Нестеров, Д. В. Усманов ; БГТУ "ВОЕНМЕХ" им. Д. Ф. Устинова. - СПб. : [б. и.], 2012. - 299 с. : граф., схемы, табл., фото. - Библиогр.: с. 296. - Осн. обознач., сокращ. и аббревиатуры: с. 7-8. - ISBN 978-5-85546-680-5 (110 экз.).

2. **Прикладная теория пластичности** [Текст] : учебное пособие для вузов / К. М. Иванов [и др.] ; ред. К. М. Иванов. - СПб. : Политехника, 2009. - 376 с. : граф., схемы, табл. - (Учебное пособие для вузов). - Авторы указ. на 376 с. - Библиогр. в конце глав. - ISBN 978-5-7325-0927-4 (70 экз.).

3. **Кузнецов, Дмитрий Петрович.** Теория пластичности и теория обработки металлов давлением [Текст] : лабораторный практикум [для вузов] / Д. П. Кузнецов, Н. И. Нестеров, К. М. Иванов ; БГТУ "ВОЕНМЕХ" им. Д. Ф. Устинова. - СПб. : [б. и.], 2007. - 77 с. : граф., схемы, табл. - Библиогр.: с. 76. - Вопросы для самоконтроля: в конце лаб. раб. - Приложение: с. 71-75 (163 экз.).

4. **Быков, Сергей Юрьевич.** Испытания материалов [Текст] : учебное пособие для вузов / С. Ю. Быков, С. А. Схиртладзе. - Старый Оскол : ТНТ, 2015. - 135 с. : граф., схемы. - Библиогр.: с. 135. - Контр. вопросы: в конце глав. - ISBN 978-5-94178-213-0 (15 экз.).

5. **Титов, Андрей Валерьевич.** Исследование физико-механических характеристик деформируемых материалов [Текст] : учебное пособие [для вузов] / А. В. Титов, Е. Ю. Ремшев, В. П. Белогур ; ред. Г. А. Данилин ; БГТУ "ВОЕНМЕХ" им. Д. Ф. Устинова. - СПб. : [б. и.], 2013. - 110 с. : граф., схемы, табл. - Библиогр.: с. 90. - Прил.: с. 91-109. - ISBN 978-5-85546-778-9 (55 экз.).

6. **Космин, Владимир Витальевич.** Основы научных исследований (общий курс) [Электронный ресурс] : учебное пособие [для вузов] / В. В. Космин. - 3-е изд., перераб. и доп. - Электрон. текстовые дан. - М. : РИОР : ИНФРА-М, 2016. - 1 эл. жестк. диск : цв. : граф., схемы. - (Высшее образование. Магистратура). - \\lib_server\elres\elr02455.pdf. - Об авторе: на обороте тит. л. - Библиогр.: с. 221-222. - Прил.: с. 223. - ISBN 978-5-369-01464-6. - ISBN 978-5-16-011354-8. - ISBN 978-5-16-103548-1.

7. **Нестеров, Николай Иванович.** Планирование и обработка результатов эксперимента [Текст] : учебное пособие [для вузов] / Н. И. Нестеров ; БГТУ "ВОЕНМЕХ" им. Д. Ф. Устинова. - СПб. : [б. и.], 2017. - 141 с. : граф., схемы, табл. - Библиогр.: с. 132. - Прил.: с. 133-138. - ISBN 978-5-906920-25-6 (65 экз.).

Дополнительная литература:

1. **Смирнов-Аляев, Георгий Александрович.** Сопротивление материалов пластическому деформированию [Текст] : инженерные расчёты процессов конечного формоизменения материалов / Г. А. Смирнов-Аляев. - 3-е изд., перераб. и доп. - Л. : Машиностроение. Ленингр. отд-ние, 1978. - 368 с. : граф., рис., табл. - Библиогр.: с. 362-365 (131 экз.).

2. **Сопротивление материалов пластическому деформированию в приложениях к процессам обработки металлов давлением [Текст] / А. В. Лясников [и др.] ; ред. А. В. Лясников.** - СПб. : Внешторгиздат-Петербург, 1995. - 527 с. : граф., рис., табл. - Авторы указаны на обороте титульного листа. - Библиогр.: с. 525 - 527. - ISBN 5-88281-001-9 (56 экз.).

3. **Смирнов-Аляев, Георгий Александрович.** Экспериментальные исследования в обработке металлов давлением [Текст] / Г. А. Смирнов-Аляев, В. П. Чикидовский. - Л. : Машиностроение, 1972. - 360 с. : граф., рис., табл. - Библиогр.: с. 356-359 (37 экз.).

4. **Практическое руководство к программному комплексу DEFORM-3D [Электронный ресурс] : учебное пособие [для вузов] / В. С. Паршин [и др.] ; науч. ред. Ю. Б. Чечулин ; Урал. федерал. ун-т. - Электрон. текстовые дан. - Екатеринбург : Изд-во УрФУ, 2010. - 1 эл. жестк. диск : обр., схемы, табл. - \\lib_server\elres\elr02698.pdf. - Библиогр.: с. 265. - ISBN 978-5-321-01772-2.**

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.

10. 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.

11. 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 в 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.

СПРАВКА

о наличии в библиотеке БГТУ «ВОЕНМЕХ» им. Д.Ф. Устинова учебной литературы

1. Наименование дисциплины: **Производственная практика: научно-исследовательская работа студентов.**

2. Кафедра: Е4 «Высокоэнергетические устройства автоматических систем».

3. Перечень основной учебной литературы:

3.1. **Иванов, Константин Михайлович.** Механика процессов обработки давлением [Текст] : учебное пособие для вузов / К. М. Иванов, Н. И. Нестеров, Д. В. Усманов ; БГТУ "ВОЕНМЕХ" им. Д. Ф. Устинова. - СПб. : [б. и.], 2012. - 299 с. : граф., схемы, табл., фото. - Библиогр.: с. 296. - Осн. обознач., сокращ. и аббревиатуры: с. 7-8. - ISBN 978-5-85546-680-5 (110 экз.).

3.2. **Иванов, Константин Михайлович.** Механика процессов обработки давлением [Электронный ресурс] : учебное пособие для вузов / К. М. Иванов, Н. И. Нестеров, Д. В. Усманов ; БГТУ "ВОЕНМЕХ" им. Д. Ф. Устинова. - Электрон. текстовые дан. - СПб. : [б. и.], 2012. - 1 эл. жестк. диск : граф., схемы, табл., фото. - Электрон. версия печ. публикации \\lib_server\elres\elr01999.pdf. - Библиогр.: с. 296. - Осн. обознач., сокращ. и аббревиатуры: с. 7-8. - ISBN 978-5-85546-680-5.

3.3. **Прикладная теория пластичности** [Текст] : учебное пособие для вузов / К. М. Иванов [и др.] ; ред. К. М. Иванов. - СПб. : Политехника, 2009. - 376 с. : граф., схемы, табл. - (Учебное пособие для вузов). - Авторы указ. на 376 с. - Библиогр. в конце глав. - ISBN 978-5-7325-0927-4 (70 экз.).

3.4. **Прикладная теория пластичности** [Электронный ресурс] : учебное пособие для вузов / К. М. Иванов [и др.] ; ред. К. М. Иванов. - Электрон. текстовые дан. - СПб. : Политехника, 2009. - 1 эл. жестк. диск : граф., схемы, табл. - (Учебное пособие для вузов). - Электрон. версия печ. публикации \\lib_server\elres\elr02548.pdf. - Авторы указ. на 376 с. - Библиогр. в конце глав. - ISBN 978-5-7325-0927-4.

3.5. **Кузнецов, Дмитрий Петрович.** Теория пластичности и теория обработки металлов давлением [Текст] : лабораторный практикум [для вузов] / Д. П. Кузнецов, Н. И. Нестеров, К. М. Иванов ; БГТУ "ВОЕНМЕХ" им. Д. Ф. Устинова. - СПб. : [б. и.], 2007. - 77 с. : граф., схемы, табл. - Библиогр.: с. 76. - Вопросы для самоконтроля: в конце лаб. раб. - Приложение: с. 71-75 (163 экз.).

3.6. **Кузнецов, Дмитрий Петрович.** Теория пластичности и теория обработки металлов давлением [Электронный ресурс] : лабораторный практикум [для вузов] / Д. П. Кузнецов, Н. И. Нестеров, К. М. Иванов ; БГТУ "ВОЕНМЕХ" им. Д. Ф. Устинова. - Электрон. текстовые дан. - СПб. : [б. и.], 2007. - 1 эл. жестк. диск : граф., схемы, табл. - Электрон. версия печ. публикации \\lib_server\elres\elr01004.pdf. - Библиогр.: с. 76. - Вопросы для самоконтроля: в конце лаб. раб. - Приложение: с. 71-75.

3.7. **Быков, Сергей Юрьевич.** Испытания материалов [Текст] : учебное пособие для вузов / С. Ю. Быков, С. А. Схиртладзе. - Старый Оскол : ТНТ, 2015. - 135 с. : граф., схемы. - Библиогр.: с. 135. - Контр. вопросы: в конце глав. - ISBN 978-5-94178-213-0 (15 экз.).

3.8. **Быков, Сергей Юрьевич.** Испытания материалов [Электронный ресурс] : учебное пособие для вузов / С. Ю. Быков, С. А. Схиртладзе. - Электрон. текстовые дан. - Старый Оскол : ТНТ, 2015. - 1 эл. жестк. диск : цв. : граф., схемы. - Электрон. версия печ. публикации \\lib_server\elres\elr02350.pdf. - Библиогр.: с. 135. - Контр. вопросы: в конце глав. - ISBN 978-5-94178-213-0.

3.9. **Титов, Андрей Валерьевич.** Исследование физико-механических характеристик деформируемых материалов [Текст] : учебное пособие [для вузов] / А. В. Титов, Е. Ю. Ремшев, В. П. Белогур ; ред. Г. А. Данилин ; БГТУ "ВОЕНМЕХ" им. Д. Ф. Устинова. - СПб. : [б. и.], 2013. - 110 с. : граф., схемы, табл. - Библиогр.: с. 90. - Прил.: с. 91-109. - ISBN 978-5-85546-778-9 (55 экз.).

3.10. **Титов, Андрей Валерьевич.** Исследование физико-механических характеристик деформируемых материалов [Электронный ресурс] : учебное пособие [для вузов] / А. В. Титов, Е. Ю. Ремшев, В. П. Белогур ; ред. Г. А. Данилин ; БГТУ "ВОЕНМЕХ" им. Д. Ф. Устинова. - Электрон. текстовые дан. - СПб. : [б. и.], 2013. - 1 эл. жестк. диск : граф., схемы, табл. - Электрон. версия печ. публикации \\lib_server\elres\elr01970.pdf. - Библиогр.: с. 90. - Прил.: с. 91-109. - ISBN 978-5-85546-778-9.

3.11. **Космин, Владимир Витальевич.** Основы научных исследований (общий курс) [Электронный ресурс] : учебное пособие [для вузов] / В. В. Космин. - 3-е изд., перераб. и доп. - Электрон. текстовые дан. - М. : РИОР : ИНФРА-М, 2016. - 1 эл. жестк. диск : цв. : граф., схемы. - (Высшее образование. Магистратура). - \\lib_server\elres\elr02455.pdf. - Об авторе: на обороте тит. л. - Библиогр.: с. 221-222. - Прил.: с. 223. - ISBN 978-5-369-01464-6. - ISBN 978-5-16-011354-8. - ISBN 978-5-16-103548-1.

3.12. **Нестеров, Николай Иванович.** Планирование и обработка результатов эксперимента [Текст] : учебное пособие [для вузов] / Н. И. Нестеров ; БГТУ "ВОЕНМЕХ" им. Д. Ф. Устинова. - СПб. : [б. и.], 2017. - 141 с. : граф., схемы, табл. - Библиогр.: с. 132. - Прил.: с. 133-138. - ISBN 978-5-906920-25-6 (65 экз.).

3.13. **Нестеров, Николай Иванович.** Планирование и обработка результатов эксперимента [Электронный ресурс] : учебное пособие [для вузов] / Н. И. Нестеров ; БГТУ "ВОЕНМЕХ" им. Д. Ф. Устинова. - Электрон. текстовые дан. - СПб. : [б. и.], 2017. - 1 эл. жестк. диск : граф., схемы, табл. - Электрон. версия печ. публикации \\lib_server\elres\elr02584.pdf. - Библиогр.: с. 132. - Прил.: с. 133-138. - ISBN 978-5-906920-25-6.

4. Перечень дополнительной литературы:

4.1. **Смирнов-Аляев, Георгий Александрович.** Сопротивление материалов пластическому деформированию [Текст] : инженерные расчёты процессов конечного формоизменения материалов / Г. А. Смирнов-Аляев. - 3-е изд., перераб. и доп. - Л. : Машиностроение. Ленингр. отд-ние, 1978. - 368 с. : граф., рис., табл. - Библиогр.: с. 362-365 (131 экз.).

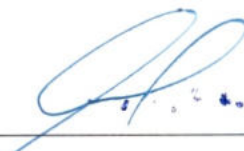
4.2. **Сопротивление материалов пластическому деформированию в приложениях к процессам обработки металлов давлением [Текст]** / А. В. Лясников [и др.] ; ред. А. В. Лясников. - СПб. : Внешторгиздат-Петербург, 1995. - 527 с. : граф., рис., табл. - Авторы указаны на обороте титульного листа. - Библиогр.: с. 525 - 527. - ISBN 5-88281-001-9 (56 экз.).

4.3. **Смирнов-Аляев, Георгий Александрович.** Экспериментальные исследования в обработке металлов давлением [Текст] / Г. А. Смирнов-Аляев, В. П. Чикидовский. - Л. : Машиностроение, 1972. - 360 с. : граф., рис., табл. - Библиогр.: с. 356-359 (37 экз.).

4.4. **Смирнов-Аляев, Георгий Александрович.** Экспериментальные исследования в обработке металлов давлением [Электронный ресурс] / Г. А. Смирнов-Аляев, В. П. Чикидовский. - Электрон. текстовые дан. - Л. : Машиностроение, 1972. - 1 эл. жестк. диск : граф., схемы, табл. - Библиогр.: с. 356-359.

4.5. **Практическое руководство к программному комплексу DEFORM-3D** [Электронный ресурс] : учебное пособие [для вузов] / В. С. Паршин [и др.] ; науч. ред. Ю. Б. Чечулин ; Урал. федерал. ун-т. - Электрон. текстовые дан. - Екатеринбург : Изд-во УрФУ, 2010. - 1 эл. жестк. диск : обр., схемы, табл. - \\lib_server\elres\elr02698.pdf. - Библиогр.: с. 265. - ISBN 978-5-321-01772-2.

Директор библиотеки



(Н.В.Сесина)

БЛАНК ЗАДАНИЯ НА ВЫПОЛНЕНИЕ НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКОЙ РАБОТЫ

УТВЕРЖДАЮ:

Заведующий кафедрой Е4

подпись _____ Фамилия, И.О. _____

« _____ » _____ 202__ г.

ЗАДАНИЕ
на выполнение научно-исследовательской
работы

Обучающемуся группы _____

Направление 15.04.03 Прикладная механика

Руководитель НИРС _____

Тема задания НИРС: _____

Срок выполнения: с _____ г. по _____ г.

Место выполнения: БГТУ «ВОЕНМЕХ» им. Д.Ф. Устинова

1. Виды работ и требования к их выполнению: _____

2. Виды отчетных материалов и требования к их выполнению: _____

3. ПЛАН-ГРАФИК НИРС

№ этапа	Наименование этапа	Срок завершения этапа	Форма отчетности
1			
2			
3			
4	Написание отчета		Отчёт

Дата выдачи задания:

« _____ » _____ 202__ г.

Срок сдачи отчетных документов:

« _____ » _____ 202__ г.

Руководитель НИРС: _____

Обучающийся: _____

БЛАНК ТИТУЛЬНОГО ЛИСТА ОТЧЕТА О ВЫПОЛНЕНИИ
НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКОЙ РАБОТЫ

Балтийский государственный технический университет «ВОЕНМЕХ» им. Д.Ф. Устинова
(БГТУ «ВОЕНМЕХ» им. Д.Ф. Устинова)

ДОПУСКАЕТСЯ К ЗАЩИТЕ:

Факультет Е
индекс факультета
Выпускающая кафедра Е4
индекс кафедры
Группа
индекс группы

Заведующий кафедрой Е4
индекс кафедры
Фамилия ИО подпись
« » 202 г.

ОТЧЕТ

о выполнении научно-исследовательской работы (НИРС)

Фамилия, имя, отчество обучающегося

обучающегося по
направлению

15.04.03

код

Прикладная механика

полное наименование направления

Руководитель НИРС:

Фамилия ИО, ученая степень, ученое звание, должность

Срок выполнения НИРС:

с г. по г.

Обучающийся:

Подпись

« »

Фамилия ИО

202 г.

Руководитель НИРС:

Подпись

« »

Фамилия ИО

202 г.

САНКТ-ПЕТЕРБУРГ

ЛИСТ ИЗМЕНЕНИЙ, ВНОСИМЫХ В ПРОГРАММУ ПРАКТИКИ
НА 202___/202___ УЧЕБНЫЙ ГОД

В программу практики внесены следующие изменения:

Все изменения программы практики рассмотрены и одобрены на заседании кафедры-разработчика Е4 «___»_____202___г.

Заведующий кафедрой _____/_____/