

37
8329

**БАЛТИЙСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ
«ВОЕНМЕХ» ИМ. Д.Ф. УСТИНОВА**

УТВЕРЖДАЮ

Первый проректор -
проректор по образовательной
деятельности

Бородавкин В.А.

« 31 » 08 2021

М.П.



ПРОГРАММА ГОСУДАРСТВЕННОЙ ИТОГОВОЙ АТТЕСТАЦИИ

**Направление/
специальность подготовки** 15.03.03 Прикладная механика

(указывается индекс и наименование направления/специальности)

**Специализация/профиль/программа
подготовки**

Цифровые технологии в виброакустике и прочности

Уровень высшего образования

бакалавриат

(бакалавриат/ магистратура/ специалитет)

Форма обучения

очная

Факультет

«Е» Оружие и системы вооружения

(указывается индекс и полное наименование факультета Университет)

Выпускающая кафедра

Е5 "Экология и производственная безопасность"

(указывается индекс и полное наименование выпускающей кафедры)

Начальник отдела основных
образовательных программ

« 31 » 08 2021

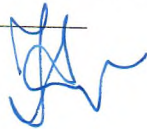
ЛИСТ СОГЛАСОВАНИЯ
/оборотная сторона титульного листа/

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА СОСТАВЛЕНА В СООТВЕТСТВИИ С ТРЕБОВАНИЯМИ
ФЕДЕРАЛЬНОГО ГОСУДАРСТВЕННОГО ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО СТАНДАРТА (ФГОС) ВО
15.03.03 Прикладная механика (ГИА бакалавриат, оч)**

Программу составили:
Олейников А.Ю., к.т.н., доц.



Аксенов Л.Б., профессор, д.т.н., профессор кафедры «Технология конструкционных материалов и материаловедения», ФГАОУ ВО «Санкт-Петербургский политехнический университет Петра Великого»



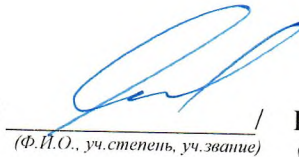
Программа рассмотрена
на заседании кафедры
Е5 Экология и производственная безопасность

«31» 08 2021 г. Заведующий кафедрой Шашурин А.Е., д.т.н., проф.



Программа обеспечена основной литературой

«31» 08 2021 г. Директор библиотеки БГТУ



(Ф.И.О., уч. степень, уч. звание)

Н.В.Сесина /
(подпись)

1. Общие положения

Государственная итоговая аттестация является завершающей стадией процесса подготовки.

Целью государственной итоговой аттестации является установление уровня подготовки выпускника высшего учебного заведения к выполнению профессиональных задач, соответствия его подготовки требованиям федерального государственного образовательного стандарта высшего образования.

В ходе государственной итоговой аттестации выпускник должен продемонстрировать результаты обучения (знания, умения, навыки, компетенции), освоенные в процессе подготовки по данной образовательной программе.

2. Виды итоговых аттестационных испытаний и формы их проведения

Образовательной программой предусмотрена государственная итоговая аттестация в виде подготовки и защиты выпускной квалификационной работы.

2.1. Подготовка и защита выпускной квалификационной работы

Цель выпускной квалификационной работы - систематизация и закрепление теоретических знаний и практических навыков полученных в ходе обучения.

Выпускная квалификационная работа – это комплексная самостоятельная работа с элементами самостоятельных исследований, включающая теоретический анализ проблемы (ситуации) и решение конкретных практических задач, вытекающих из нее.

Задачами выпускной квалификационной работы являются:

- углубление, закрепление и систематизация теоретических знаний выпускника, применение полученных знаний при решении практических комплексных профессиональных задач, связанных с будущей работой выпускников в профессиональных структурах, на предприятиях и в организациях;
- формирование и развитие способностей научно-исследовательской работы, в том числе умений получения, анализа, систематизации и оформления научных знаний;
- выявление степени подготовленности обучающихся к самостоятельной работе;
- приобретение опыта представления и публичной защиты результатов исследовательской деятельности;
- подготовка выпускника к дальнейшей профессиональной деятельности в зависимости от направления подготовки.

Выпускная квалификационная работа свидетельствует об уровне сформированности умений и компетенций обучающихся:

- обосновать степень актуальности исследования или разработки;
- четко формулировать проблему и тему исследования или разработки;
- определять цель и задачи, предмет и объект исследования или разработки;
- осуществлять отбор фактического материала, нормативно-технической документации, цифровых данных и других сведений;
- анализировать отобранный материал, статистические и другие данные, используя соответствующие методы обработки и анализа информации;
- делать научно обоснованные выводы по научным результатам работы и формулировать практические рекомендации;

- применять научные методы исследования;
- излагать свою точку зрения по дискуссионным вопросам, относящимся к теме исследования;
- делать выводы и разработать рекомендации на основе проведенного анализа;
- представлять основные положения работы, вести научную дискуссию, защищать научные идеи.

Структура, требования, особенности подготовки и оформления выпускной квалификационной работой определяются Положением о выпускной квалификационной работе.

3. Структура и содержание этапов подготовки ВКР

№ п/п	Разделы (этапы)	Ориентировочная трудоемкость (в часах)	Формы текущего контроля
1.	Выбор темы, построение гипотезы ВКР	20	Оформление задания на ВКР
2.	Сбор и отбор материала для подтверждения гипотезы ВКР	88	Проект рукописи ВКР
3.	Редактирование рукописи ВКР.	36	Проект рукописи ВКР
4.	Оценка ВКР, исправление замечаний	36	Отзыв на ВКР
5.	Подготовка к защите ВКР	36	ВКР
	ИТОГО	216	

4. Учебно-методическое и информационное обеспечение

1. СТО.БГТУ.СМК-К5-1102021 Положение о выпускной квалификационной работе бакалавра, версия 2.0– утв. Приказ ректора 110-о от 22.03.2021
2. Приказ Министерства образования и науки РФ от 12 марта 2015 г. N 220 "Об утверждении федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки 15.03.03 Прикладная механика (уровень бакалавриата)"
3. Безопасность жизнедеятельности [Текст] : учебник для вузов / Н. Г. Занько, К. Р. Малаян, О. Н. Русак ; ред. О. Н. Русак. - Изд. 17-е, стер. - СПб. : Лань, 2017. - 703 с. : граф., схемы, табл. - (Учебники для вузов. Специальная литература). - Об авт.: послед. с. облож. - Библиогр.: с. 679-688. - Контрол. вопросы: в конце глав. - Термины и определ.: с. 669-673. - Прил.: с. 674-678. - Принят. сокращ.: с. 689-690. - Предмет. указ.: с. 691-694. - Имен. указ.: с. 695-696. - ISBN 978-5-8114-0284-7 : 2 ЭКЗ.

- Безопасность жизнедеятельности [Электронный ресурс] : учебник для вузов / Н. Г. Занько, К. Р. Малаян, О. Н. Русак ; ред. О. Н. Русак. - Изд. 17-е, стер. - Электрон. текстовые дан. - Санкт-Петербург : Лань, 2021. - 703 с. - (ЭБС Лань). - Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/167385> (дата обращения: 30.06.2021). - ISBN ISBN 978-5-8114-0284-7 : Б. ц.
4. Безопасность жизнедеятельности. Безопасность технологических процессов и производств. Охрана труда: учебное пособие для вузов/ П. П. Кукин [и др.]. - Изд. 4-е, перераб.. - М.: Высшая школа, 2007. - 335 с., - 447 экз.
 5. Безопасность жизнедеятельности: справочное пособие по дипломному проектированию/ Н. И. Иванов [и др.] ; ред.: Н. И. Иванов, И. М. Фадин; БГТУ "ВОЕНМЕХ". - СПб., 2009. - 113 с., -657 экз.
Безопасность жизнедеятельности [Электронный ресурс] : справочное пособие по дипломному проектированию [для вузов] / Н. И. Иванов [и др.] ; ред.: Н. И. Иванов, И. М. Фадин ; БГТУ "ВОЕНМЕХ" им. Д. Ф. Устинова. - Электрон. текстовые дан. - СПб. : [б. и.], 2009. - 1 эл. жестк. диск : табл. - Загл. с титул. экрана. - Электрон. версия печ. публикации \\lib_server\elres\elr01329.pdf. - Авторы указ. на обороте тит. листа. - Библиогр.: с. 97-112. - Приложения: с. 44-96. - Б. ц.
 6. Коллективные средства защиты [Текст] : справочное пособие по дипломному проектированию [для вузов : в 2 кн.]. Кн. 1 / БГТУ "ВОЕНМЕХ" им. Д. Ф. Устинова ; ред., сост. Н. И. Иванов, ред., сост. И. М. Фадин, сост. А. В. Кудав, сост. Д. А. Куклин, сост. Г. М. Курцев, сост. Л. Ф. Дроздова, сост. М. Л. Рудаков. - СПб. : [б. и.], 2014. - 155 с. : граф., схемы, табл. - Сост. указ. на обороте тит. листа. - Библиогр. в конце разд. - ISBN 978-5-85546-806-9. - ISBN 978-5-85546-807-6 : 457 экз.
Коллективные средства защиты [Электронный ресурс] : справочное пособие по дипломному проектированию [для вузов : в 2 кн.]. Кн. 1 / БГТУ "ВОЕНМЕХ" им. Д. Ф. Устинова ; ред., сост. Н. И. Иванов, ред., сост. И. М. Фадин, сост. А. В. Кудав, сост. Д. А. Куклин, сост. Г. М. Курцев, сост. Л. Ф. Дроздова, сост. М. Л. Рудаков. - Электрон. текстовые дан. - СПб. : [б. и.], 2014. - 1 эл. жестк. диск : граф., схемы, табл. - Загл. с титул. экрана. - Электрон. версия печ. публикации \\lib_server\elres\elr02138.pdf. - Сост. указ. на обороте тит. листа. - Библиогр. в конце разд. - ISBN 978-5-85546-806-9. - ISBN 978-5-85546-807-6 : Б. ц.
 7. Безопасность технологических процессов и производств [Текст] : учебник : учебное пособие для вузов / С. С. Борцова [и др.] ; ред.: Н. И. Иванов, И. М. Фадин, Л. Ф. Дроздова. - М. : Логос, 2016. - 606 с. : табл., схемы, граф. - (Новая университетская библиотека). - Авторы указ. на обороте тит. листа. - Библиогр. в конце глав. - ISBN 978-5-98704-844-3 : 50 экз.
 8. Коллективные средства защиты [Текст] : справочное пособие по дипломному проектированию [для вузов : в 2 кн.]. Кн. 2 / БГТУ "ВОЕНМЕХ" им. Д. Ф. Устинова ; ред., сост. Н. И. Иванов, ред., сост. И. М. Фадин, сост. А. В. Кудав, сост. Д. А. Куклин, сост. Г. М. Курцев, сост. Л. Ф. Дроздова, сост. М. Л. Рудаков. - СПб. : [б. и.], 2014. - 101 с. : граф., схемы, табл. - Сост. указ. на обороте тит. листа. - Библиогр. в конце разд. - ISBN 978-5-85546-806-9. - ISBN 978-5-85546-808-3 : 457 экз.
Коллективные средства защиты [Электронный ресурс] : справочное пособие по дипломному проектированию [для вузов : в 2 кн.]. Кн. 2 / БГТУ "ВОЕНМЕХ" им. Д. Ф. Устинова ; ред., сост. Н. И. Иванов, ред., сост. И. М.

- Фадин, сост. А. В. Кудаев, сост. Д. А. Куклин, сост. Г. М. Курцев, сост. Л. Ф. Дроздова, сост. М. Л. Рудаков. - Электрон. текстовые дан. - СПб. : [б. и.], 2014. - 1 эл. жестк. диск : граф., схемы, табл. - Загл. с титул. экрана. - Электрон. версия печ. публикации \\lib_server\elres\elr02139.pdf. - Сост. указ. на обороте тит. листа. - Библиогр. в конце разд. - ISBN 978-5-85546-806-9. - ISBN 978-5-85546-808-3 : Б. ц.
9. Решение задач начального уровня по сопротивлению материалов [Текст] : практическое пособие [для вузов] / Н. Г. Буткарева [и др.] ; ред. В. А. Санников ; БГТУ "ВОЕНМЕХ" им. Д. Ф. Устинова. - СПб. : [б. и.], 2015. - 90 с. : схемы, табл. - ISBN 978-5-85546-892-2 : 37 экз.
Решение задач начального уровня по сопротивлению материалов [Электронный ресурс] : практическое пособие [для вузов] / Н. Г. Буткарева [и др.] ; ред. В. А. Санников ; БГТУ "ВОЕНМЕХ" им. Д. Ф. Устинова. - Электрон. текстовые дан. - СПб. : [б. и.], 2015. - 1 эл. жестк. диск : схемы, табл. - Загл. с титул. экрана. - Электрон. версия печ. публикации \\lib_server\elres\elr02381.pdf. - ISBN 978-5-85546-892-2 : Б. ц.
10. Решение задач средней сложности по сопротивлению материалов [Текст] : практическое пособие [для вузов] / Н. Г. Буткарева [и др.] ; ред. В. А. Санников ; БГТУ "ВОЕНМЕХ" им. Д. Ф. Устинова. - СПб. : [б. и.], 2016. - 78 с. : граф., табл., черт. - Авторы указ. на обороте тит. листа. - Прил.: с. 69-77. - ISBN 978-5-85546-961-5 : 60 экз.
Решение задач средней сложности по сопротивлению материалов [Электронный ресурс] : практическое пособие [для вузов] / Н. Г. Буткарева [и др.] ; ред. В. А. Санников ; БГТУ "ВОЕНМЕХ" им. Д. Ф. Устинова. - Электрон. текстовые дан. - СПб. : [б. и.], 2016. - 1 эл. жестк. диск : граф., табл., черт. - Загл. с титул. экрана. - Электрон. версия печ. публикации \\lib_server\elres\elr02512.pdf. - Авторы указ. на обороте тит. листа. - Прил.: с. 69-77. - ISBN 978-5-85546-961-5 : Б. ц.
11. Буткарева, Наталия Германовна. Компьютерное моделирование в прикладной механике [Текст] : практическое пособие [для вузов] / Н. Г. Буткарева, А. З. Красильников ; БГТУ "ВОЕНМЕХ" им. Д. Ф. Устинова. - СПб. : [б. и.], 2019. - 52 с. : схемы, табл., обр. - Библиогр.: с. 50. - Прил.: с. 51. - ISBN 978-5-907054-52-3 : 46 экз.
Буткарева, Наталия Германовна. Компьютерное моделирование в прикладной механике [Электронный ресурс] : практическое пособие [для вузов] / Н. Г. Буткарева, А. З. Красильников ; БГТУ "ВОЕНМЕХ" им. Д. Ф. Устинова. - Электрон. текстовые дан. - СПб. : [б. и.], 2019. - 1 эл. жестк. диск : схемы, табл., обр. - Загл. с титул. экрана. - Электрон. версия печ. публикации \\lib_server\elres\elr03022.pdf. - Библиогр.: с. 50. - Прил.: с. 51. - ISBN 978-5-907054-52-3 : Б. ц.
12. Макаров, Евгений Георгиевич.
Сопротивление материалов с использованием вычислительных комплексов [Текст] : учебное пособие для академического бакалавриата / Е. Г. Макаров. - 2-е изд., испр. и доп. - М. : Юрайт, 2018. - 413 с. : граф., обр., схемы, табл. - (Бакалавр. Академический курс). - Об авт.: с. 2, послед. с. обл. - Библиогр.: с. 411-413. - ISBN 978-5-534-01761-8 : 39 экз
13. Макаров, Евгений Георгиевич.
Сопротивление материалов с использованием вычислительных комплексов [Электронный ресурс] : учебное пособие для вузов / Е. Г. Макаров. - 2-е изд., испр. и доп. - Электрон. текстовые дан. - Москва : Юрайт, 2021. - 413 с. -

- (ЭБС Юрайт) (Высшее образование). - Загл. с титул. экрана. - Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/472364> (дата обращения: 29.03.2021). - Б. ц.
14. Макаров, Евгений Георгиевич.
Сопrotивление материалов [Текст] : сборник заданий в Mathcad [для вузов] / Е. Г. Макаров ; БГТУ "ВОЕНМЕХ" им. Д. Ф. Устинова. - СПб. : [б. и.], 2020. - 56 с. : граф., схемы, табл. - Библиогр.: с. 55. – 192 экз.
Макаров, Евгений Георгиевич.
Сопrotивление материалов [Электронный ресурс] : сборник заданий в Mathcad [для вузов] / Е. Г. Макаров ; БГТУ "ВОЕНМЕХ" им. Д. Ф. Устинова. - Электрон. текстовые дан. - СПб. : [б. и.], 2020. - 1 эл. жестк. диск : граф., схемы, табл. - Загл. с титул. экрана. - Электрон. версия печ. публикации \\lib_server\elres\elr03244.pdf. - Библиогр.: с. 55. - Б. ц.
 15. Атапин, В. Г. Сопrotивление материалов : учебник и практикум для вузов / В. Г. Атапин. — 2-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2020. — 342 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-07212-9. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/450626>
 16. Петров, Сергей Константинович.
Основы инженерной экологии [Текст] : учебное пособие [для вузов] / С. К. Петров, В. Н. Сидоров, С. С. Петрова ; БГТУ "ВОЕНМЕХ" им. Д. Ф. Устинова. - СПб. : [б. и.], 2009. - 229 с. : граф., схемы, табл. - Принятые сокрац.: с. 5-7. - Термины и опред.: с. 8-10. - Вопросы для самоконтроля: в конце глав. - Приложение: с. 200-227. - ISBN 978-5-85546-439-9 : 292 экз.
 17. Петров, Сергей Константинович.
Основы инженерной экологии [Электронный ресурс] : учебное пособие [для вузов] / С. К. Петров, В. Н. Сидоров, С. С. Петрова ; БГТУ "ВОЕНМЕХ" им. Д. Ф. Устинова. - Электрон. текстовые дан. - СПб. : [б. и.], 2009. - 1 эл. жестк. диск : граф., схемы, табл. - Загл. с титул. экрана. - Электрон. версия печ. публикации \\lib_server\elres\elr01300.pdf. - Принятые сокрац.: с. 5-7. - Термины и опред.: с. 8-10. - Вопросы для самоконтроля: в конце глав. - Приложение: с. 200-227. - ISBN 978-5-85546-439-9 : Б. ц.
 18. Безопасность технологических процессов и производств [Текст] : учебник : учебное пособие для вузов / С. С. Борцова [и др.] ; ред.: Н. И. Иванов, И. М. Фадин, Л. Ф. Дроздова. - М. : Логос, 2016. - 606 с. : табл., схемы, граф. - (Новая университетская библиотека). - Авторы указ. на обороте тит. листа. - Библиогр. в конце глав. - ISBN 978-5-98704-844-3 : 50 экз.
 19. ЭБС ЛАНЬ: <https://e.lanbook.com/>
 20. ЭБС Тонкие Наукоёмкие Технологии (ТНТ): <http://www.tnt-ebook.ru/>
 21. ЭБС ЮРАЙТ: <https://urait.ru/>
 22. ЭБС АЙБУКС: <https://ibooks.ru/>
 23. Электронная библиотека университета:
http://library.voenmeh.ru/jirbis2/index.php?option=com_irbis&view=irbis&Itemid=474

5. Фонд оценочных средств и оценка сформированности компетенций

В ходе государственной итоговой аттестации выпускник должен продемонстрировать результаты обучения по образовательной программе, завершить формирование следующих компетенций:

ОК-1	способностью использовать основы философских знаний для формирования мировоззренческой позиции
ОК-2	способностью анализировать основные этапы и закономерности исторического развития общества для формирования гражданской позиции
ОК-3	способностью использовать основы экономических знаний в различных сферах деятельности
ОК-4	способностью использовать основы правовых знаний в различных сферах деятельности
ОК-5	способностью к коммуникации в устной и письменной формах на русском и иностранном языках для решения задач межличностного и межкультурного взаимодействия
ОК-6	способностью работать в коллективе, толерантно воспринимая социальные, этнические, конфессиональные и культурные различия
ОК-7	способностью к самоорганизации и самообразованию
ОК-8	способностью использовать методы и средства физической культуры для обеспечения
ОК-9	готовностью пользоваться основными методами защиты производственного персонала и
ОПК-1	способностью использовать основы экономических знаний при оценке эффективности результатов профессиональной деятельности
ОПК-2	способностью представлять адекватную современному уровню знаний научную картину мира на основе знания основных положений, законов и методов естественных наук и математики
ОПК-3	способностью выявлять естественнонаучную сущность проблем, возникающих в ходе профессиональной деятельности, привлекать для их решения соответствующий физико-
ОПК-4	способностью учитывать современные тенденции развития техники и технологий в своей профессиональной деятельности
ОПК-5	умением обрабатывать и представлять данные экспериментальных исследований
ОПК-6	умением собирать, обрабатывать, анализировать и систематизировать научно-техническую информацию по тематике исследования, использовать достижения отечественной и зарубежной науки, техники и технологии
ОПК-7	умением использовать современные программные средства подготовки конструкторско-технологической документации
ОПК-8	умением использовать нормативные правовые документы в своей деятельности
ОПК-9	владением методами информационных технологий, соблюдением основных требований информационной безопасности, в том числе защиты государственной тайны

ОПК-10	способностью решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной
ПК-1	способностью выявлять сущность научно-технических проблем, возникающих в ходе профессиональной деятельности, и привлекать для их решения соответствующий физико-математический аппарат
ПК-2	способностью применять физико-математический аппарат, теоретические, расчетные и экспериментальные методы исследований, методы математического и компьютерного моделирования в процессе профессиональной деятельности
ПК-3	готовностью выполнять научно-исследовательские работы и решать научно-технические задачи в области прикладной механики на основе достижений техники и технологий, классических и технических теорий и методов, физико-механических, математических и компьютерных
ПК-4	готовностью выполнять научно-исследовательские работы в области прикладной механики с использованием современных вычислительных методов, высокопроизводительных вычислительных систем и наукоемких компьютерных технологий, широко распространенных в
ПК-5	способностью составлять описания выполненных научно-исследовательских работ и разрабатываемых проектов, обрабатывать и анализировать полученные результаты, готовить данные для составления отчетов и презентаций, написания докладов, статей и другой научно-
ПК-6	способностью применять программные средства компьютерной графики и визуализации результатов научно-исследовательской деятельности, оформлять отчеты и презентации, готовить рефераты, доклады и статьи с помощью современных офисных информационных технологий, текстовых и графических редакторов, средств печати
ПСК-006	способностью участвовать в разработке, проектировании и реализации мероприятий по нормализации параметров физических факторов на рабочих местах и селитебных территориях, в целях повышения безопасности машин и конструкций
ПСК-007	способностью обобщать и систематизировать информацию, технические данные, проводить инженерные расчеты по оценке и оптимизации технологий защиты окружающей среды
ПСК-008	способностью выполнять прочностные, виброакустические расчеты машин и конструкций с применением CAD/CAE технологий
ПСК-009	способностью учитывать прочностные и виброакустические особенности техники и конструкций для обеспечения безопасности при динамических, статических, вибрационных, акустических нагрузениях
ПСК-91	способен к коммуникации и кооперации в цифровой среде, использованию различных цифровых средств, позволяющих во взаимодействии с другими людьми достигать поставленных целей
ПСК-92	способен к саморазвитию в условиях неопределенности, формулировать себе образовательные цели под возникающие жизненные задачи, выбирать способы решения и направления развития
ПСК-93	способен генерировать новые идеи для решения задач цифровой экономики, абстрагироваться от стандартных моделей, перестраивать сложившиеся способы решения задач, выдвигать альтернативные варианты действий с целью выработки новых оптимальных алгоритмов
ПСК-94	способен к управлению информацией и данными, поиску источников информации и данных, восприятию, анализу, запоминанию и передаче информации с использованием цифровых средств, а также с помощью алгоритмов при работе с полученными из различных источников данными с целью эффективного использования полученной информации для решения задач

ПСК-95	способен к критическому мышлению в цифровой среде, оценке информации, ее достоверности, построению логических умозаключений на основании поступающих информации и данных
--------	--

Оценку сформированности компетенций можно провести согласно таблицы 1.

После подготовки ВКР к защите, обучающийся готовит выступление (доклад), наглядную информацию — схемы, таблицы, графики, компьютерную презентацию и другой иллюстративный материал — для использования во время защиты в ГЭК. Защита ВКР проводится на заседании ГЭК.

Оценка выпускной квалификационной работы производится по четырем группам критериев:

1) качество квалификационной работы оценивается членами ГЭК по составляющим:

- обоснованность актуальности проблемы исследования и темы работы – предполагает оценку степени убедительности оснований, побудивших студента выбрать данную проблему для изучения на определенном объекте исследования;
- уровень теоретической проработки проблемы предполагает оценку широты и качества изученных литературных источников, логики изложения материала, глубины обобщений и выводов в первой главе, а также теоретического обоснования возможных решений проблемы;
- методическая грамотность проведенных исследований во второй главе работы предполагает оценку обоснованности применения методик исследования, информационной адекватности и правильности использования конкретных методов и методик анализа;
- достаточность и качество обоснования предлагаемых управленческих (экономико-правовых, организационных и др.) решений предполагает оценку адекватности выбранных методов обоснования решений, правильность их применения;
- практическая значимость выполненной работы предполагает оценку возможности практического применения результатов исследования в деятельности конкретной организации или в сфере возможной профессиональной занятости выпускников;
- качество оформления квалификационной работы предполагает оценку на соответствие стандартам, а также аккуратность и выразительность оформления материала, грамотность и правильность подготовки сопроводительных документов.

2) Качество выступления на защите квалификационной работы оценивается членами ГЭК по следующим составляющим:

- качество доклада предполагает оценку соответствия доклада содержанию работы, способности выпускника выделить научную и практическую ценность выполненных исследований, умения пользоваться иллюстративным материалом;
- качество ответов на вопросы предполагает оценку правильности, четкости, полноты и обоснованности ответов выпускника, умения лаконично и точно сформулировать свои мысли, используя при этом необходимую научную терминологию;
- качество иллюстраций к докладу предполагает оценку соответствию подбора иллюстративных материалов содержанию доклада, грамотность их

оформления и упоминания в докладе, выразительность использованных средств графического и художественного воплощения;
поведение при защите квалификационной работы предполагает оценку коммуникативных характеристик докладчика (манера говорить, отстаивать свою точку зрения, привлекать внимание к важным моментам в докладе или ответах на вопросы и т.д.).

3) Оценка научным руководителем выпускной квалификационной работы переносится из отзыва руководителя.

По всем составляющим членами ГЭК выставляются оценки в индивидуальных Оценочных листах по 4 - балльной шкале:

«отлично» - если состояние по конкретному параметру полностью соответствует предъявляемым требованиям;

«хорошо» - если состояние по конкретному параметру в основном соответствует предъявляемым требованиям;

«удовлетворительно» - если состояние по конкретному параметру частично соответствует состоянию по конкретному параметру;

«неудовлетворительно» - если состояние по конкретному параметру не соответствует предъявляемым требованиям.

Итоговая оценка выпускной квалификационной работы определяется усреднением оценок по группам критериев 1 – 4 и закрепляется голосованием членов ГЭК простым большинством голосов. При равном числе голосов голос председателя является решающим.

Таблица 1 Основные показатели оценки сформированности компетенций

Шифр компетенции по ФГОС ВО	Наименование компетенции по ФГОС ВО	Основные показатели оценки сформированности компетенций
ОК-1	способностью использовать основы философских знаний для формирования мировоззренческой позиции	Знает: основные средства и методы философских наук; Умеет: подбирать и применять методы и средства философских знаний для формирования мировоззренческой позиции; Владеет: методами и средствами философских наук для формирования мировоззренческой позиции
ОК-2	способностью анализировать основные этапы и закономерности исторического развития общества для формирования гражданской позиции	Знает: закономерности и этапы исторического процесса, основные исторические факты, даты, события и имена деятелей культуры и науки; основные события и процессы отечественной и мировой истории Умеет: критически воспринимать, анализировать и оценивать информацию, факторы и механизмы изменений Владеет: навыками анализа причинно-следственных связей в развитии государства и общества; имеет понимание ценности культуры, науки, производства, рационального потребления
ОК-3	способностью использовать основы экономических знаний в различных сферах деятельности	Знает: место и значение экономики в жизни общества, историю развития экономических систем; Умеет: оценивать социально-экономическую эффективность и риски в различных сферах деятельности Владеет: методами оценки социально-экономической эффективности решений, рисков в различных сферах деятельности
ОК-4	способностью использовать основы правовых знаний в различных сферах деятельности	Знает: права, свободы и обязанности человека и гражданина Умеет: использовать нормативно-правовые знания в различных сферах жизнедеятельности Владеет: навыками анализа нормативных актов, регулирующих отношения в различных сферах жизнедеятельности
ОК-5	способностью к коммуникации в устной и	Знает: основные лексические и грамматические нормы русского и иностранного языка (лексический минимум в объеме,

	письменной формах на русском и иностранном языках для решения задач межличностного и межкультурного взаимодействия	необходимом для работы с профессиональной литературой и осуществления взаимодействия на иностранном языке; основы грамматики и лексики иностранного языка для создания устных и письменных высказываний на иностранном языке) Умеет: использовать иностранный язык для выражения мнения и мыслей в межличностном и деловом общении, извлекать информацию из аутентичных текстов Владеет: навыками создания на русском языке грамотных и логически непротиворечивых письменных и устных текстов учебной и научной тематики реферативного характера
ОК-6	способностью работать в коллективе, толерантно воспринимая социальные, этнические, конфессиональные и культурные различия	Знает: структуру общества как сложной системы; Умеет: корректно применять знания об обществе как системе в различных формах социальной практики; Владеет: способностями к конструктивной критике и самокритике.
ОК-7	способностью к самоорганизации и самообразованию	Знает: принципы и технологии, методы и средства самоорганизации и самообразования; Умеет: работать самостоятельно Владеет: способностью к самоорганизации и самообразованию
ОК-8	способностью использовать методы и средства физической культуры для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности	Знает: основные средства и методы физического воспитания Умеет: подбирать и применять методы и средства физической культуры для совершенствования основных физических качеств Владеет: методами и средствами физической культуры для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности
ОК-9	готовностью пользоваться основными методами защиты производственного персонала и населения от возможных последствий аварий, катастроф, стихийных бедствий	Знает: основные опасности промышленных производств различных отраслей. Умеет: работать с основными средствами индивидуальной и коллективной защиты населения, рабочих и служащих в условиях ЧС. Владеет: методологией и методами защиты производственного персонала и населения от возможных последствий аварий, катастроф, стихийных бедствий.
ОПК-1	способностью использовать основы экономических знаний при оценке эффективности результатов профессиональной деятельности	Знает: место и значение экономики в жизни общества, историю развития экономических систем; Умеет: оценивать социально-экономическую эффективность и риски в профессиональной деятельности Владеет: методами оценки социально-экономической эффективности принятия управленческих решений, рисков в профессиональной деятельности
ОПК-2	способностью представлять адекватную современному уровню знаний научную картину мира на основе знания основных положений, законов и методов естественных наук и математики	Знает: основные положения, законов и методов естественных наук и математики; Умеет: представлять адекватную современному уровню знаний научную картину мира; Владеет: основными положениями, законов и методов естественных наук и математики
ОПК-3	способностью выявлять естественнонаучную сущность проблем, возникающих в ходе профессиональной деятельности, привлекать для их решения соответствующий физико-математический аппарат	Знает: физико-математический аппарат в соответствующей профессиональной деятельности; Умеет: выявлять естественнонаучную сущность проблем, возникающих в ходе профессиональной деятельности; Владеет: навыками выявлять естественнонаучную сущность проблем, возникающих в ходе профессиональной деятельности, привлекать для их решения соответствующий физико-математический аппарат.

ОПК-4	способностью учитывать современные тенденции развития техники и технологий в своей профессиональной деятельности	<p>Знает: Современные тенденции развития электроники, измерительной и вычислительной техники, информационных технологий</p> <p>Умеет: Применять современные методы и средства автоматизированного анализа и систематизации научных данных в области техносферной безопасности</p> <p>Владеет: Современными методами и средствами систематизации научных данных при оптимизации и совершенствовании систем безопасности технологических процессов и производств.</p>
ОПК-5	умением обрабатывать и представлять данные экспериментальных исследований	<p>Знает: методы планирования эксперимента, стандартные методы получения, идентификации и исследования свойств веществ, правила обработки и оформления результатов эксперимента</p> <p>Умеет: планировать, анализировать и обобщать результаты эксперимента, формулировать выводы;</p> <p>Владеет: навыками планирования, анализа и обобщения результатов эксперимента</p>
ОПК-6	умением собирать, обрабатывать, анализировать и систематизировать научно-техническую информацию по тематике исследования, использовать достижения отечественной и зарубежной науки, техники и технологии	<p>Знает: требования к проведению научно-исследовательских работ (программа исследований, оборудование, аппараты и инструмент);</p> <p>Умеет: формализовать, решать оценивать и интерпретировать прикладную задачу прикладной механики;</p> <p>Владеет: навыками проведения экспериментальных исследований, научно-исследовательских работ в области прикладной механики.</p>
ОПК-7	умением использовать современные программные средства подготовки конструкторско-технологической документации	<p>Знает: Современные тенденции развития CAD/CAM/CAE технологий</p> <p>Умеет: Применять современные методы и средства автоматизированного анализа и систематизации научных конструкторско-технологической документации</p> <p>Владеет: Современными методами и средствами систематизации, оптимизации и совершенствовании конструкторско-технологической документации</p>
ОПК-8	умением использовать нормативные правовые документы в своей деятельности	<p>Знает: нормативные документы и правовые акты в своей деятельности;</p> <p>Умеет: использовать нормативно-правовые акты в области профессиональной деятельности; анализировать и оценивать нормативно-правовые акты и применять их в практической деятельности;</p> <p>Владеет: навыками работы с нормативно-правовыми актами в своей деятельности; методами нормативно-правового регулирования в своей деятельности.</p>
ОПК-9	владением методами информационных технологий, соблюдением основных требований информационной безопасности, в том числе защиты государственной тайны	<p>Знает: требования информационной безопасности, в том числе защиты государственной тайны;</p> <p>Умеет: использовать методами информационных технологий;</p> <p>Владеет: методами информационных технологий, соблюдением основных требований информационной безопасности, в том числе защиты государственной тайны</p>
ОПК-10	способностью решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных	<p>Знает: источники получения информации, массмедийные и мультимедийные технологии; сущность и значение информации в развитии современного информационного общества; возможности использования интернет-ресурсов для поиска сведений для решения профессиональных и социальных задач;</p> <p>Умеет: пользоваться глобальными информационными ресурсами, современными средствами телекоммуникаций, владеть навыками использования программных средств для решения профессиональных и социальных задач;</p>

	технологий и с учетом основных требований информационной безопасности	ориентироваться в интернетпространстве при поиске полезных ссылок на образовательные и научные интернет-ресурсы; реферировать литературу, готовиться к практическим работам, используя интернет-ресурсы; Владеет: навыками работы с компьютером, специальными программными средствами; самостоятельного изучения теоретического материала дисциплины с использованием интернетресурсов, информационных баз, методических разработок, специальной учебной и научной литературы.
ПК-1	способностью выявлять сущность научно-технических проблем, возникающих в ходе профессиональной деятельности, и привлекать для их решения соответствующий физико-математический аппарат	Знает: основные характеристики естественнонаучной картины мира, место и роль человека в природе; историю развития и становления фундаментальных законов природы, составляющих основу современной естественнонаучной области знаний; особенности развития научных и технических знаний в конкретных исторических условиях; Умеет: использовать достижения науки и техники при решении конкретных естественнонаучных и технических проблем; Владеет: навыками использования базовых знаний о достижениях отечественной и зарубежной науки, техники и технологии, привлечения для решения профессиональных задач соответствующий физико-математический аппарат
ПК-2	способностью применять физико-математический аппарат, теоретические, расчетные и экспериментальные методы исследований, методы математического и компьютерного моделирования в процессе профессиональной деятельности	Знает: физико-математический аппарат, теоретические, расчетные и экспериментальные методы исследований, методы математического и компьютерного моделирования; Умеет: применять физико-математический аппарат, теоретические, расчетные и экспериментальные методы исследований, методы математического и компьютерного моделирования в процессе профессиональной деятельности; Владеет: методами решения основных задач, возникающих при научном исследовании различных технологических проблем с помощью физико-математического аппарата, используя теоретические, расчетные и экспериментальные методы исследований, методы математического и компьютерного моделирования в процессе профессиональной деятельности
ПК-3	готовностью выполнять научно-исследовательские работы и решать научно-технические задачи в области прикладной механики на основе достижений техники и технологий, классических и технических теорий и методов, физико-механических, математических и компьютерных моделей, обладающих высокой степенью адекватности реальным процессам, машинам и конструкциям	Знает: требования к проведению научно-исследовательских работ в области прикладной механики на основе достижений техники и технологий, классических и технических теорий и методов, физико-механических, математических и компьютерных моделей, обладающих высокой степенью адекватности реальным процессам, машинам и конструкциям; Умеет: формализовать, решать оценивать и интерпретировать прикладную задачу в области прикладной механики на основе достижений техники и технологий, классических и технических теорий и методов, физико-механических, математических и компьютерных моделей, обладающих высокой степенью адекватности реальным процессам, машинам и конструкциям; Владеет: навыками решения научно-технических задач в области прикладной механики на основе достижений техники и технологий, классических и технических теорий и методов, физико-механических, математических и компьютерных моделей, обладающих высокой степенью адекватности реальным процессам, машинам и конструкциям
ПК-4	готовностью выполнять научно-исследовательские работы в области прикладной механики с использованием современных вычислительных методов, высокопроизводительных вычислительных систем и	Знает: современные вычислительные методы, возможности и способы применения высокопроизводительных вычислительных систем и наукоемких компьютерных технологий, и экспериментального оборудования для проведения механических испытаний; Умеет: использовать современные вычислительные методы, высокопроизводительные вычислительные, экспериментальное оборудование для проведения механических испытаний;

	наукоемких компьютерных технологий, широко распространенных в промышленности систем мирового уровня, и экспериментального оборудования для проведения механических испытаний	Владеет: современными вычислительными методами, способами применения высокопроизводительных вычислительных систем и наукоемких компьютерных технологий, экспериментального оборудования для проведения механических испытаний;
ПК-5	способностью составлять описания выполненных научно-исследовательских работ и разрабатываемых проектов, обрабатывать и анализировать полученные результаты, готовить данные для составления отчетов и презентаций, написания докладов, статей и другой научно-технической документации	Знает: методы описания НИР, подготовки отчетов, статей, презентаций и т.п.; Умеет: выполнять задания по НИР, готовить отчеты, статьи и т.п.; Владеет: умением составлять описания выполненных научно-исследовательских работ и разрабатываемых проектов, обрабатывать и анализировать полученные результаты, готовить данные для составления отчетов и презентаций, написания докладов, статей и другой научно-технической документации
ПК-6	способностью применять программные средства компьютерной графики и визуализации результатов научно-исследовательской деятельности, оформлять отчеты и презентации, готовить рефераты, доклады и статьи с помощью современных офисных информационных технологий, текстовых и графических редакторов, средств печати	Знает: методы компьютерной графики и визуализации результатов, правила обработки и оформления результатов эксперимента Умеет: планировать, анализировать и обобщать результаты эксперимента, формулировать выводы, оформлять отчеты и презентации, готовить рефераты, доклады и статьи с помощью современных офисных информационных технологий, текстовых и графических редакторов, средств печати; Владеет: программными средствами компьютерной графики и визуализации результатов научно-исследовательской деятельности,
ПСК-006	способность участвовать в разработке, проектировании и реализации мероприятий по нормализации параметров физических факторов на рабочих местах и селитебных территориях, в целях повышения безопасности машин и конструкций	Знает: методы проектирования и реализации мероприятий по нормализации параметров физических факторов, процедуры проведения измерений физических факторов на рабочих местах и селитебных территориях Умеет: проектировать мероприятия по нормализации параметров физических факторов; Владеет: навыками измерения характеристик физических факторов на рабочих местах и селитебных территориях
ПСК-007	способность обобщать и систематизировать информацию, технические данные, проводить инженерные расчеты по оценке и оптимизации технологий защиты окружающей среды	Знает: методы обобщения и систематизации информации и технических данных; Умеет: проводить инженерные расчеты по оценке и оптимизации технологий защиты окружающей среды; Владеет: навыками обобщения и систематизации информации, технических данных, проведения инженерных расчетов по оценке и оптимизации технологий защиты окружающей среды.
ПСК-008	способность выполнять прочностные, виброакустические расчеты машин и конструкций с применением CAD/CAE технологий	Знает: методы выполнения прочностных, виброакустических расчетов машин и конструкций с применением CAD/CAE технологий Умеет: выполнять прочностные, виброакустические расчеты машин и конструкций с применением CAD/CAE технологий; Владеет: навыками выполнения прочностных, виброакустических расчетов машин и конструкций с применением CAD/CAE технологий
ПСК-91	способен к коммуникации и	Знает: правила общения и работы в научно-исследовательском

	кооперации в цифровой среде, использованию различных цифровых средств, позволяющих во взаимодействии с другими людьми достигать поставленных целей	коллективе, взаимодействия с другими людьми; требования к проведению научно-исследовательских работ; Умеет: осуществлять коммуникацию и кооперацию в цифровой среде; Владеет: методами коммуникации и кооперации в цифровой среде, использования различных цифровых средств, позволяющих во взаимодействии с другими людьми достигать поставленных целей.
ПСК-92	способен к саморазвитию в условиях неопределенности, формулировать себе образовательные цели под возникающие жизненные задачи, выбирать способы решения и направления развития	Знает: технологии организации процесса самообразования; приемы целеполагания во временной перспективе, способами планирования, организации, самоконтроля и самооценки деятельности Умеет: планировать цели и устанавливать приоритеты при выборе способов принятия решений с учетом условий, средств, личностных возможностей и временной перспективы достижения; осуществления деятельности Владеет: приемами саморегуляции эмоциональных и функциональных состояний при выполнении профессиональной деятельности
ПСК-93	способен генерировать новые идеи для решения задач цифровой экономики, абстрагироваться от стандартных моделей, перестраивать сложившиеся способы решения задач, выдвигать альтернативные варианты действий с целью выработки новых оптимальных алгоритмов	Знает: теоретические основы постановки цели, создания инновационных идей для решения задач цифровой экономики; Умеет: организовать свою работу ради достижения поставленных целей; Владеет: способностью генерировать новые идеи для решения задач цифровой экономики, абстрагироваться от стандартных моделей, перестраивать сложившиеся способы решения задач, выдвигать альтернативные варианты действий с целью выработки новых оптимальных алгоритмов
ПСК-94	способен к управлению информацией и данными, поиску источников информации и данных, восприятию, анализу, запоминанию и передаче информации с использованием цифровых средств, а также с помощью алгоритмов при работе с полученными из различных источников данными с целью эффективного использования полученной информации для решения задач	Знает: источники получения информации, массмедийные и мультимедийные технологии; сущность и значение информации в развитии современного информационного общества; возможности использования интернетресурсов для поиска сведений для решения профессиональных и социальных задач; Умеет: управлять информацией и данными, поиском источников информации и данных с использованием цифровых средств; Владеет: навыками работы с компьютером, специальными программными средствами; управления информацией и данными, поиска источников информации и данных, восприятия, анализа, запоминания и передачи информации с использованием цифровых средств, а также с помощью алгоритмов при работе с полученными из различных источников данными с целью эффективного использования полученной информации для решения задач

ПРОГРАММА ГОСУДАРСТВЕННОЙ ИТОГОВОЙ АТТЕСТАЦИИ

Направление/
специальность подготовки

15.03.03 Прикладная механика

6. Учебно-методическое и информационное обеспечение

1. Безопасность жизнедеятельности [Текст] : учебник для вузов / Н. Г. Занько, К. Р. Малаян, О. Н. Русак ; ред. О. Н. Русак. - Изд. 17-е, стер. - СПб. : Лань, 2017. - 703 с. : граф., схемы, табл. - (Учебники для вузов. Специальная литература). - Об авт.: послед. с. облож. - Библиогр.: с. 679-688. - Контроль. вопросы: в конце глав. - Термины и определ.: с. 669-673. - Прил.: с. 674-678. - Принят. сокрац.: с. 689-690. - Предмет. указ.: с. 691-694. - Имен. указ.: с. 695-696. - ISBN 978-5-8114-0284-7 : 2 ЭКЗ.
Безопасность жизнедеятельности [Электронный ресурс] : учебник для вузов / Н. Г. Занько, К. Р. Малаян, О. Н. Русак ; ред. О. Н. Русак. - Изд. 17-е, стер. - Электрон. текстовые дан. - Санкт-Петербург : Лань, 2021. - 703 с. - (ЭБС Лань). - Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/167385> (дата обращения: 30.06.2021). - ISBN ISBN 978-5-8114-0284-7 : Б. ц.
2. Безопасность жизнедеятельности. Безопасность технологических процессов и производств. Охрана труда: учебное пособие для вузов/ П. П. Кукин [и др.]. - Изд. 4-е, перераб.. - М.: Высшая школа, 2007. - 335 с., - 447 экз.
3. Безопасность жизнедеятельности: справочное пособие по дипломному проектированию/ Н. И. Иванов [и др.] ; ред.: Н. И. Иванов, И. М. Фадин; БГТУ "ВОЕНМЕХ". - СПб., 2009. - 113 с., - 657 экз.
Безопасность жизнедеятельности [Электронный ресурс] : справочное пособие по дипломному проектированию [для вузов] / Н. И. Иванов [и др.] ; ред.: Н. И. Иванов, И. М. Фадин ; БГТУ "ВОЕНМЕХ" им. Д. Ф. Устинова. - Электрон. текстовые дан. - СПб. : [б. и.], 2009. - 1 эл. жестк. диск : табл. - Загл. с титул. экрана. - Электрон. версия печ. публикации \\lib_server\elres\elr01329.pdf. - Авторы указ. на обороте тит. листа. - Библиогр.: с. 97-112. - Приложения: с. 44-96. - Б. ц.
4. Коллективные средства защиты [Текст] : справочное пособие по дипломному проектированию [для вузов : в 2 кн.]. Кн. 1 / БГТУ "ВОЕНМЕХ" им. Д. Ф. Устинова ; ред., сост. Н. И. Иванов, ред., сост. И. М. Фадин, сост. А. В. Кудаев, сост. Д. А. Куклин, сост. Г. М. Курцев, сост. Л. Ф. Дроздова, сост. М. Л. Рудаков. - СПб. : [б. и.], 2014. - 155 с. : граф., схемы, табл. - Сост. указ. на обороте тит. листа. - Библиогр. в конце разд. - ISBN 978-5-85546-806-9. - ISBN 978-5-85546-807-6 : 457 экз.
Коллективные средства защиты [Электронный ресурс] : справочное пособие по дипломному проектированию [для вузов : в 2 кн.]. Кн. 1 / БГТУ "ВОЕНМЕХ" им. Д. Ф. Устинова ; ред., сост. Н. И. Иванов, ред., сост. И. М. Фадин, сост. А. В. Кудаев, сост. Д. А. Куклин, сост. Г. М. Курцев, сост. Л. Ф. Дроздова, сост. М. Л. Рудаков. - Электрон. текстовые дан. - СПб. : [б. и.], 2014. - 1 эл. жестк. диск : граф., схемы, табл. - Загл. с титул. экрана. - Электрон. версия печ. публикации \\lib_server\elres\elr02138.pdf. - Сост. указ. на обороте тит. листа. - Библиогр. в конце разд. - ISBN 978-5-85546-806-9. - ISBN 978-5-85546-807-6 : Б. ц.
5. Безопасность технологических процессов и производств [Текст] : учебник : учебное пособие для вузов / С. С. Борцова [и др.] ; ред.: Н. И. Иванов, И. М. Фадин, Л. Ф. Дроздова. - М. : Логос, 2016. - 606 с. : табл., схемы, граф. - (Новая университетская библиотека). - Авторы указ. на обороте тит. листа. - Библиогр. в конце глав. - ISBN 978-5-98704-844-3 : 50 экз.
6. Коллективные средства защиты [Текст] : справочное пособие по дипломному проектированию [для вузов : в 2 кн.]. Кн. 2 / БГТУ "ВОЕНМЕХ" им. Д. Ф.

- Устинова ; ред., сост. Н. И. Иванов, ред., сост. И. М. Фадин, сост. А. В. Кудаев, сост. Д. А. Куклин, сост. Г. М. Курцев, сост. Л. Ф. Дроздова, сост. М. Л. Рудаков. - СПб. : [б. и.], 2014. - 101 с. : граф., схемы, табл. - Сост. указ. на обороте тит. листа. - Библиогр. в конце разд. - ISBN 978-5-85546-806-9. - ISBN 978-5-85546-808-3 : 457 экз.
- Коллективные средства защиты [Электронный ресурс] : справочное пособие по дипломному проектированию [для вузов : в 2 кн.]. Кн. 2 / БГТУ "ВОЕНМЕХ" им. Д. Ф. Устинова ; ред., сост. Н. И. Иванов, ред., сост. И. М. Фадин, сост. А. В. Кудаев, сост. Д. А. Куклин, сост. Г. М. Курцев, сост. Л. Ф. Дроздова, сост. М. Л. Рудаков. - Электрон. текстовые дан. - СПб. : [б. и.], 2014. - 1 эл. жестк. диск : граф., схемы, табл. - Загл. с титул. экрана. - Электрон. версия печ. публикации \\lib_server\elres\elr02139.pdf. - Сост. указ. на обороте тит. листа. - Библиогр. в конце разд. - ISBN 978-5-85546-806-9. - ISBN 978-5-85546-808-3 : Б. ц.
7. Решение задач начального уровня по сопротивлению материалов [Текст] : практическое пособие [для вузов] / Н. Г. Буткарева [и др.] ; ред. В. А. Санников ; БГТУ "ВОЕНМЕХ" им. Д. Ф. Устинова. - СПб. : [б. и.], 2015. - 90 с. : схемы, табл. - ISBN 978-5-85546-892-2 : 37 экз.
- Решение задач начального уровня по сопротивлению материалов [Электронный ресурс] : практическое пособие [для вузов] / Н. Г. Буткарева [и др.] ; ред. В. А. Санников ; БГТУ "ВОЕНМЕХ" им. Д. Ф. Устинова. - Электрон. текстовые дан. - СПб. : [б. и.], 2015. - 1 эл. жестк. диск : схемы, табл. - Загл. с титул. экрана. - Электрон. версия печ. публикации \\lib_server\elres\elr02381.pdf. - ISBN 978-5-85546-892-2 : Б. ц.
8. Решение задач средней сложности по сопротивлению материалов [Текст] : практическое пособие [для вузов] / Н. Г. Буткарева [и др.] ; ред. В. А. Санников ; БГТУ "ВОЕНМЕХ" им. Д. Ф. Устинова. - СПб. : [б. и.], 2016. - 78 с. : граф., табл., черт. - Авторы указ. на обороте тит. листа. - Прил.: с. 69-77. - ISBN 978-5-85546-961-5 : 60 экз.
- Решение задач средней сложности по сопротивлению материалов [Электронный ресурс] : практическое пособие [для вузов] / Н. Г. Буткарева [и др.] ; ред. В. А. Санников ; БГТУ "ВОЕНМЕХ" им. Д. Ф. Устинова. - Электрон. текстовые дан. - СПб. : [б. и.], 2016. - 1 эл. жестк. диск : граф., табл., черт. - Загл. с титул. экрана. - Электрон. версия печ. публикации \\lib_server\elres\elr02512.pdf. - Авторы указ. на обороте тит. листа. - Прил.: с. 69-77. - ISBN 978-5-85546-961-5 : Б. ц.
9. Буткарева, Наталия Германовна. Компьютерное моделирование в прикладной механике [Текст] : практическое пособие [для вузов] / Н. Г. Буткарева, А. З. Красильников ; БГТУ "ВОЕНМЕХ" им. Д. Ф. Устинова. - СПб. : [б. и.], 2019. - 52 с. : схемы, табл., обр. - Библиогр.: с. 50. - Прил.: с. 51. - ISBN 978-5-907054-52-3 : 46 экз.
- Буткарева, Наталия Германовна. Компьютерное моделирование в прикладной механике [Электронный ресурс] : практическое пособие [для вузов] / Н. Г. Буткарева, А. З. Красильников ; БГТУ "ВОЕНМЕХ" им. Д. Ф. Устинова. - Электрон. текстовые дан. - СПб. : [б. и.], 2019. - 1 эл. жестк. диск : схемы, табл., обр. - Загл. с титул. экрана. - Электрон. версия печ. публикации \\lib_server\elres\elr03022.pdf. - Библиогр.: с. 50. - Прил.: с. 51. - ISBN 978-5-907054-52-3 : Б. ц.
10. Макаров, Евгений Георгиевич.

- Сопротивление материалов с использованием вычислительных комплексов [Текст] : учебное пособие для академического бакалавриата / Е. Г. Макаров. - 2-е изд., испр. и доп. - М. : Юрайт, 2018. - 413 с. : граф., обр., схемы, табл. - (Бакалавр. Академический курс). - Об авт.: с. 2, послед. с. обл. - Библиогр.: с. 411-413. - ISBN 978-5-534-01761-8 : 39 экз
11. Макаров, Евгений Георгиевич.
Сопротивление материалов с использованием вычислительных комплексов [Электронный ресурс] : учебное пособие для вузов / Е. Г. Макаров. - 2-е изд., испр. и доп. - Электрон. текстовые дан. - Москва : Юрайт, 2021. - 413 с. - (ЭБС Юрайт) (Высшее образование). - Загл. с титул. экрана. - Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/472364> (дата обращения: 29.03.2021). - Б. ц.
12. Макаров, Евгений Георгиевич.
Сопротивление материалов [Текст] : сборник заданий в Mathcad [для вузов] / Е. Г. Макаров ; БГТУ "ВОЕНМЕХ" им. Д. Ф. Устинова. - СПб. : [б. и.], 2020. - 56 с. : граф., схемы, табл. - Библиогр.: с. 55. – 192 экз.
Макаров, Евгений Георгиевич.
Сопротивление материалов [Электронный ресурс] : сборник заданий в Mathcad [для вузов] / Е. Г. Макаров ; БГТУ "ВОЕНМЕХ" им. Д. Ф. Устинова. - Электрон. текстовые дан. - СПб. : [б. и.], 2020. - 1 эл. жестк. диск : граф., схемы, табл. - Загл. с титул. экрана. - Электрон. версия печ. публикации \\lib_server\elres\elr03244.pdf. - Библиогр.: с. 55. - Б. ц.
13. Атапин, В. Г. Сопротивление материалов : учебник и практикум для вузов / В. Г. Атапин. — 2-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2020. — 342 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-07212-9. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/450626>
14. Петров, Сергей Константинович.
Основы инженерной экологии [Текст] : учебное пособие [для вузов] / С. К. Петров, В. Н. Сидоров, С. С. Петрова ; БГТУ "ВОЕНМЕХ" им. Д. Ф. Устинова. - СПб. : [б. и.], 2009. - 229 с. : граф., схемы, табл. - Принятые сокращ.: с. 5-7. - Термины и опред.: с. 8-10. - Вопросы для самоконтроля: в конце глав. - Приложение: с. 200-227. - ISBN 978-5-85546-439-9 : 292 экз.
15. Петров, Сергей Константинович.
Основы инженерной экологии [Электронный ресурс] : учебное пособие [для вузов] / С. К. Петров, В. Н. Сидоров, С. С. Петрова ; БГТУ "ВОЕНМЕХ" им. Д. Ф. Устинова. - Электрон. текстовые дан. - СПб. : [б. и.], 2009. - 1 эл. жестк. диск : граф., схемы, табл. - Загл. с титул. экрана. - Электрон. версия печ. публикации \\lib_server\elres\elr01300.pdf. - Принятые сокращ.: с. 5-7. - Термины и опред.: с. 8-10. - Вопросы для самоконтроля: в конце глав. - Приложение: с. 200-227. - ISBN 978-5-85546-439-9 : Б. ц.
16. Безопасность технологических процессов и производств [Текст] : учебник : учебное пособие для вузов / С. С. Борцова [и др.] ; ред.: Н. И. Иванов, И. М. Фадин, Л. Ф. Дроздова. - М. : Логос, 2016. - 606 с. : табл., схемы, граф. - (Новая университетская библиотека). - Авторы указ. на обороте тит. листа. - Библиогр. в конце глав. - ISBN 978-5-98704-844-3 : 50 экз.

6. Учебно-методическое и информационное обеспечение

1. Безопасность жизнедеятельности [Текст] : учебник для вузов / Н. Г. Занько, К. Р. Малаян, О. Н. Русак ; ред. О. Н. Русак. - Изд. 17-е, стер. - СПб. : Лань, 2017. - 703 с. : граф., схемы, табл. - (Учебники для вузов. Специальная литература). - Об авт.: послед. с. облож. - Библиогр.: с. 679-688. - Контрол. вопросы: в конце глав. - Термины и определ.: с. 669-673. - Прил.: с. 674-678. - Принят. сокрац.: с. 689-690. - Предмет. указ.: с. 691-694. - Имен. указ.: с. 695-696. - ISBN 978-5-8114-0284-7 : 2 ЭКЗ.
Безопасность жизнедеятельности [Электронный ресурс] : учебник для вузов / Н. Г. Занько, К. Р. Малаян, О. Н. Русак ; ред. О. Н. Русак. - Изд. 17-е, стер. - Электрон. текстовые дан. - Санкт-Петербург : Лань, 2021. - 703 с. - (ЭБС Лань). - Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/167385> (дата обращения: 30.06.2021). - ISBN ISBN 978-5-8114-0284-7 : Б. ц.
2. Безопасность жизнедеятельности. Безопасность технологических процессов и производств. Охрана труда: учебное пособие для вузов/ П. П. Кукин [и др.]. - Изд. 4-е, перераб.. - М.: Высшая школа, 2007. - 335 с., - 447 экз.
3. Безопасность жизнедеятельности: справочное пособие по дипломному проектированию/ Н. И. Иванов [и др.] ; ред.: Н. И. Иванов, И. М. Фадин; БГТУ "ВОЕНМЕХ". - СПб., 2009. - 113 с., -657 экз.
Безопасность жизнедеятельности [Электронный ресурс] : справочное пособие по дипломному проектированию [для вузов] / Н. И. Иванов [и др.] ; ред.: Н. И. Иванов, И. М. Фадин ; БГТУ "ВОЕНМЕХ" им. Д. Ф. Устинова. - Электрон. текстовые дан. - СПб. : [б. и.], 2009. - 1 эл. жестк. диск : табл. - Загл. с титул. экрана. - Электрон. версия печ. публикации \\lib_server\elres\elr01329.pdf. - Авторы указ. на обороте тит. листа. - Библиогр.: с. 97-112. - Приложения: с. 44-96. - Б. ц.
4. Коллективные средства защиты [Текст] : справочное пособие по дипломному проектированию [для вузов : в 2 кн.]. Кн. 1 / БГТУ "ВОЕНМЕХ" им. Д. Ф. Устинова ; ред., сост. Н. И. Иванов, ред., сост. И. М. Фадин, сост. А. В. Кудаев, сост. Д. А. Куклин, сост. Г. М. Курцев, сост. Л. Ф. Дроздова, сост. М. Л. Рудаков. - СПб. : [б. и.], 2014. - 155 с. : граф., схемы, табл. - Сост. указ. на обороте тит. листа. - Библиогр. в конце разд. - ISBN 978-5-85546-806-9. - ISBN 978-5-85546-807-6 : 457 экз.
Коллективные средства защиты [Электронный ресурс] : справочное пособие по дипломному проектированию [для вузов : в 2 кн.]. Кн. 1 / БГТУ "ВОЕНМЕХ" им. Д. Ф. Устинова ; ред., сост. Н. И. Иванов, ред., сост. И. М. Фадин, сост. А. В. Кудаев, сост. Д. А. Куклин, сост. Г. М. Курцев, сост. Л. Ф. Дроздова, сост. М. Л. Рудаков. - Электрон. текстовые дан. - СПб. : [б. и.], 2014. - 1 эл. жестк. диск : граф., схемы, табл. - Загл. с титул. экрана. - Электрон. версия печ. публикации \\lib_server\elres\elr02138.pdf. - Сост. указ. на обороте тит. листа. - Библиогр. в конце разд. - ISBN 978-5-85546-806-9. - ISBN 978-5-85546-807-6 : Б. ц.
5. Безопасность технологических процессов и производств [Текст] : учебник : учебное пособие для вузов / С. С. Борцова [и др.] ; ред.: Н. И. Иванов, И. М. Фадин, Л. Ф. Дроздова. - М. : Логос, 2016. - 606 с. : табл., схемы, граф. - (Новая университетская библиотека). - Авторы указ. на обороте тит. листа. - Библиогр. в конце глав. - ISBN 978-5-98704-844-3 : 50 экз.
6. Решение задач начального уровня по сопротивлению материалов [Текст] : практическое пособие [для вузов] / Н. Г. Буткарева [и др.] ; ред. В. А.

- Санников ; БГТУ "ВОЕНМЕХ" им. Д. Ф. Устинова. - СПб. : [б. и.], 2015. - 90 с. : схемы, табл. - ISBN 978-5-85546-892-2 : 37 экз.
- Решение задач начального уровня по сопротивлению материалов [Электронный ресурс] : практическое пособие [для вузов] / Н. Г. Буткарева [и др.] ; ред. В. А. Санников ; БГТУ "ВОЕНМЕХ" им. Д. Ф. Устинова. - Электрон. текстовые дан. - СПб. : [б. и.], 2015. - 1 эл. жестк. диск : схемы, табл. - Загл. с титул. экрана. - Электрон. версия печ. публикации \\lib_server\elres\elr02381.pdf. - ISBN 978-5-85546-892-2 : Б. ц.
7. Решение задач средней сложности по сопротивлению материалов [Текст] : практическое пособие [для вузов] / Н. Г. Буткарева [и др.] ; ред. В. А. Санников ; БГТУ "ВОЕНМЕХ" им. Д. Ф. Устинова. - СПб. : [б. и.], 2016. - 78 с. : граф., табл., черт. - Авторы указ. на обороте тит. листа. - Прил.: с. 69-77. - ISBN 978-5-85546-961-5 : 60 экз.
- Решение задач средней сложности по сопротивлению материалов [Электронный ресурс] : практическое пособие [для вузов] / Н. Г. Буткарева [и др.] ; ред. В. А. Санников ; БГТУ "ВОЕНМЕХ" им. Д. Ф. Устинова. - Электрон. текстовые дан. - СПб. : [б. и.], 2016. - 1 эл. жестк. диск : граф., табл., черт. - Загл. с титул. экрана. - Электрон. версия печ. публикации \\lib_server\elres\elr02512.pdf. - Авторы указ. на обороте тит. листа. - Прил.: с. 69-77. - ISBN 978-5-85546-961-5 : Б. ц.
8. Буткарева, Наталия Германовна. Компьютерное моделирование в прикладной механике [Текст] : практическое пособие [для вузов] / Н. Г. Буткарева, А. З. Красильников ; БГТУ "ВОЕНМЕХ" им. Д. Ф. Устинова. - СПб. : [б. и.], 2019. - 52 с. : схемы, табл., обр. - Библиогр.: с. 50. - Прил.: с. 51. - ISBN 978-5-907054-52-3 : 46 экз.
- Буткарева, Наталия Германовна. Компьютерное моделирование в прикладной механике [Электронный ресурс] : практическое пособие [для вузов] / Н. Г. Буткарева, А. З. Красильников ; БГТУ "ВОЕНМЕХ" им. Д. Ф. Устинова. - Электрон. текстовые дан. - СПб. : [б. и.], 2019. - 1 эл. жестк. диск : схемы, табл., обр. - Загл. с титул. экрана. - Электрон. версия печ. публикации \\lib_server\elres\elr03022.pdf. - Библиогр.: с. 50. - Прил.: с. 51. - ISBN 978-5-907054-52-3 : Б. ц.
9. Макаров, Евгений Георгиевич.
Сопротивление материалов с использованием вычислительных комплексов [Текст] : учебное пособие для академического бакалавриата / Е. Г. Макаров. - 2-е изд., испр. и доп. - М. : Юрайт, 2018. - 413 с. : граф., обр., схемы, табл. - (Бакалавр. Академический курс). - Об авт.: с. 2, послед. с. обл. - Библиогр.: с. 411-413. - ISBN 978-5-534-01761-8 : 39 экз
10. Макаров, Евгений Георгиевич.
Сопротивление материалов с использованием вычислительных комплексов [Электронный ресурс] : учебное пособие для вузов / Е. Г. Макаров. - 2-е изд., испр. и доп. - Электрон. текстовые дан. - Москва : Юрайт, 2021. - 413 с. - (ЭБС Юрайт) (Высшее образование). - Загл. с титул. экрана. - Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/472364> (дата обращения: 29.03.2021). - Б. ц.
11. Макаров, Евгений Георгиевич.
Сопротивление материалов [Текст] : сборник заданий в Mathcad [для вузов] / Е. Г. Макаров ; БГТУ "ВОЕНМЕХ" им. Д. Ф. Устинова. - СПб. : [б. и.], 2020. - 56 с. : граф., схемы, табл. - Библиогр.: с. 55. - 192 экз.
Макаров, Евгений Георгиевич.

- Сопротивление материалов [Электронный ресурс] : сборник заданий в Mathcad [для вузов] / Е. Г. Макаров ; БГТУ "ВОЕНМЕХ" им. Д. Ф. Устинова. - Электрон. текстовые дан. - СПб. : [б. и.], 2020. - 1 эл. жестк. диск : граф., схемы, табл. - Загл. с титул. экрана. - Электрон. версия печ. публикации \\lib_server\elres\elr03244.pdf. - Библиогр.: с. 55. - Б. ц.
12. Атапин, В. Г. Сопротивление материалов : учебник и практикум для вузов / В. Г. Атапин. — 2-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2020. — 342 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-07212-9. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/450626>
13. Петров, Сергей Константинович. Основы инженерной экологии [Текст] : учебное пособие [для вузов] / С. К. Петров, В. Н. Сидоров, С. С. Петрова ; БГТУ "ВОЕНМЕХ" им. Д. Ф. Устинова. - СПб. : [б. и.], 2009. - 229 с. : граф., схемы, табл. - Принятые сокращ.: с. 5-7. - Термины и опред.: с. 8-10. - Вопросы для самоконтроля: в конце глав. - Приложение: с. 200-227. - ISBN 978-5-85546-439-9 : 292 экз.
14. Петров, Сергей Константинович. Основы инженерной экологии [Электронный ресурс] : учебное пособие [для вузов] / С. К. Петров, В. Н. Сидоров, С. С. Петрова ; БГТУ "ВОЕНМЕХ" им. Д. Ф. Устинова. - Электрон. текстовые дан. - СПб. : [б. и.], 2009. - 1 эл. жестк. диск : граф., схемы, табл. - Загл. с титул. экрана. - Электрон. версия печ. публикации \\lib_server\elres\elr01300.pdf. - Принятые сокращ.: с. 5-7. - Термины и опред.: с. 8-10. - Вопросы для самоконтроля: в конце глав. - Приложение: с. 200-227. - ISBN 978-5-85546-439-9 : Б. ц.
15. Безопасность технологических процессов и производств [Текст] : учебник : учебное пособие для вузов / С. С. Борцова [и др.] ; ред.: Н. И. Иванов, И. М. Фадин, Л. Ф. Дроздова. - М. : Логос, 2016. - 606 с. : табл., схемы, граф. - (Новая университетская библиотека). - Авторы указ. на обороте тит. листа. - Библиогр. в конце глав. - ISBN 978-5-98704-844-3 : 50 экз.

«___» _____ 20 ____ г. Директор библиотеки БГТУ _____ / Н.В. Сесина