

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

УТВЕРЖДАЮ  
 Декан факультета

\_\_\_\_\_  
 (подпись) Суслин А. В.  
 «31» 05 2022 ФИО

## РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ПРАКТИКИ НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКАЯ РАБОТА

Направление/специальность подготовки	20.03.01 Техносферная безопасность
Специализация/профиль/программа подготовки	Безопасность технологических процессов и производств
Уровень высшего образования	Бакалавриат
Форма обучения	Заочная
Факультет	Е Оружие и системы вооружения
Выпускающая кафедра	Е5 ЭКОЛОГИЯ И ПРОИЗВОДСТВЕННАЯ БЕЗОПАСНОСТЬ
Кафедра-разработчик рабочей программы	Е5 ЭКОЛОГИЯ И ПРОИЗВОДСТВЕННАЯ БЕЗОПАСНОСТЬ

КУРС	СЕМЕСТР	ОБЩАЯ ТРУДОЁМКОСТЬ (ЗАЧЕТНЫХ ЕДИНИЦ)	ЧАСЫ (по наличию видов занятий)									ВИД ПРОМЕЖУТОЧНОГО КОНТРОЛЯ
			ОБЩАЯ ТРУДОЁМКОСТЬ	АУДИТОРНЫЕ ЗАНЯТИЯ				САМОСТОЯТЕЛЬНАЯ РАБОТА				
				ВСЕГО	ЛЕКЦИИ	ЛАБОРАТОРНЫЙ ПРАКТИКУМ	ПРАКТИЧЕСКИЕ ЗАНЯТИЯ	ВСЕГО	КУРСОВОЙ ПРОЕКТ	КУРСОВАЯ РАБОТА	ДРУГИЕ ВИДЫ САМОСТ. РАБОТЫ	
4	7	5	180	8	0	0	8	172	0	0	172	диф. зач.

*ЛИСТ СОГЛАСОВАНИЯ*

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА СОСТАВЛЕНА В СООТВЕТСТВИИ С ТРЕБОВАНИЯМИ ФЕДЕРАЛЬНОГО  
ГОСУДАРСТВЕННОГО ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО СТАНДАРТА ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ (ФГОС ВО)**

**20.03.01 Техносферная безопасность**

год набора группы: 2022

Программу составили:

Кафедра Е5 ЭКОЛОГИЯ И ПРОИЗВОДСТВЕННАЯ БЕЗОПАСНОСТЬ  
Васильев Александр Петрович, ассистент

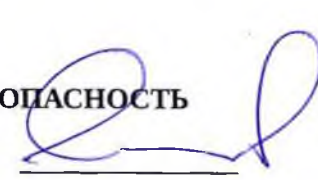


Кафедра Е5 ЭКОЛОГИЯ И ПРОИЗВОДСТВЕННАЯ БЕЗОПАСНОСТЬ  
Олейников Алексей Юрьевич, к.т.н., доцент



Программа рассмотрена  
на заседании кафедры-разработчика  
рабочей программы **Е5 ЭКОЛОГИЯ И ПРОИЗВОДСТВЕННАЯ БЕЗОПАСНОСТЬ**

Заведующий кафедрой Шашурин А.Е., д.т.н., доц.



Программа рассмотрена  
на заседании выпускающей кафедры

**Е5 ЭКОЛОГИЯ И ПРОИЗВОДСТВЕННАЯ БЕЗОПАСНОСТЬ**

Заведующий кафедрой Шашурин А.Е., д.т.н., доц.



## 1. Общие характеристики

Практика	Тип практики
Производственная практика	НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКАЯ РАБОТА

## 2. Цели практики

Научно-исследовательская работа является неотъемлемой частью основной образовательной программы подготовки специалистов по направлению 20.03.01 «Техносферная безопасность». Это форма организации учебного процесса, непосредственно ориентированная на выработку навыков самостоятельной научно-исследовательской работы в условиях необходимости внедрения современных инновационных технологий и разработок, подготовку студентов к работе в современных условиях профессиональной деятельности специалиста по техносферной безопасности.

Целью научно-исследовательской работы является систематизация, расширение и закрепление профессиональных знаний, формирование у студентов навыков ведения самостоятельной научной работы, исследования и экспериментирования освоение методики проведения всех этапов научно-исследовательских работ – от постановки задачи исследования до подготовки статей, заявок на получение патента на изобретение, гранта, участие в конкурсе научных работ и др.

Студент должен быть восприимчив к инновациям, иметь современную профессиональную подготовку, обладать компетенциями в сфере экологической безопасности, информационных технологий, экономики.

## 3. Задачи практики

Задачами научно-исследовательской работы, связанными с её содержанием, являются:

- закрепление теоретических знаний студентов, полученных при изучении базового курса бакалавра;
- освоение методик применения информационных технологий в сфере экологической и техносферной безопасности;
- приобретение профессиональных практических навыков инженера (эколога);
- сбор материалов для дипломного проектирования и самостоятельной научно-исследовательской работы.

## 4. Место практики в структуре образовательной программы

**НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКАЯ РАБОТА** является дисциплиной **обязательной части блока 2**.

Содержание дисциплины является логическим продолжением дисциплин: **ТЕХНИЧЕСКИЕ СРЕДСТВА ОБЕСПЕЧЕНИЯ БЕЗОПАСНОСТИ ЖИЗНЕДЕЯТЕЛЬНОСТИ, ВВЕДЕНИЕ В ИНФОРМАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ**.

Предварительные компетенции, сформированные у обучающегося до начала изучения дисциплины:

**ОПК-1** — способен учитывать современные тенденции развития техники и технологий в области техносферной безопасности, измерительной и вычислительной техники, информационных технологий при решении типовых задач в области профессиональной деятельности, связанной с защитой окружающей среды и обеспечением безопасности человека;

**ОПК-4** — Способен понимать принципы работы современных информационных технологий и использовать их при решении задач профессиональной деятельности;

**ПК-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;

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

**ПСК-1.1** — Способен внедрять и обеспечивать функционирование системы управления охраной труда;

**ПСК-1.6** — Способен обобщать и систематизировать информацию, технические данные, проводить инженерные расчеты по оценке и оптимизации технологий защиты окружающей среды;

**ПСК-1.9** — Способен разрабатывать и проводить мероприятия по повышению эффективности природоохранной деятельности организации.

Содержание дисциплины является основой для освоения дисциплин: **ПОДГОТОВКА К ПРОЦЕДУРЕ ЗАЩИТЫ И ЗАЩИТА ВЫПУСКНОЙ КВАЛИФИКАЦИОННОЙ РАБОТЫ, НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКАЯ РАБОТА**.

## **5. Место и время проведения практики**

Практика проводится в передовых организациях, промышленных предприятиях, научных и научно-исследовательских учреждениях, ведущих деятельность по направлению подготовки обучающихся, с которыми заключены соответствующие соглашения, например:

ООО "Арсенал Машиностроение"

ООО "Институт Акустических Конструкций"

ООО "Институт Виброакустических Систем"

ООО "ЭкоПромЦентр"

АО "Приборостроитель"

ФГУП РНЦ "Прикладная химия"

ООО "Газпромнефть-Центр"

ОАО "МЗ Арсенал"

АО "ОДК-Климов"

ФГБУН ФТИ им. А.Ф. Иоффе.

Практика может проводиться в структурных подразделениях Университета, обладающих необходимым кадровым и научно-техническим потенциалом, материально технической базой.

Время проведения: 7 семестр, общая трудоемкость - 5 з.е.

## **6. Компетенции обучающегося, формируемые в результате прохождения практики**

В результате прохождения данной практики обучающийся должен приобрести следующие компетенции

### **Профессионально-специализированные (по специализациям) компетенции:**

ПСК-1.3 — способность планировать, разрабатывать и совершенствовать системы управления охраной труда
ПСК-1.5 — способность участвовать в разработке, проектировании и реализации мероприятий по нормализации параметров физических факторов, а также в измерениях; характеристик физических факторов на рабочих местах и селитебных территориях
ПСК-1.6 — способность обобщать и систематизировать информацию, технические данные, проводить инженерные расчеты по оценке и оптимизации технологий защиты окружающей среды
ПСК-1.9 — способность разрабатывать и проводить мероприятия по повышению эффективности природоохранной деятельности организации

## 7. Структура и содержание практики

Общая трудоемкость практики составляет 5 з.е. (в 7 семестре) 180 часов.

№ п/п	Курс	Семестр	Разделы (этапы) практики	Вид производственной работы на практике, включая самостоятельную работу студентов, и трудоемкость (в часах)				
				Производственный инструктаж	Изучение документации	Выполнение заданий	Обработка результатов	Практические занятия
1	4	7	Подготовительный. Получение задания на практику с учетом темы выпускной квалификационной работы. Получение профессиональных навыков. Работа с литературными источниками. Осуществление научно-исследовательских работ в рамках научной темы кафедр (сбор, анализ научно-теоретического материала, сбор эмпирических данных, интерпретация экспериментальных и эмпирических данных). Аудиторные практические занятия, предусматривающие обсуждение результатов научно-исследовательской работы, определение подходов к выполнению НИР по выбранным тематикам, проведение испытаний / измерений / исследований по теме НИР, цифровая обработка эмпирических результатов испытаний.	2	12	12	6	0
2	4	7	Проведение научных экспериментов. Работа с литературными источниками. Участие в организации и проведении научных, научно-практических конференциях, круглых столах, дискуссиях, диспутах, организуемых кафедрой; участие в конкурсах научно-исследовательских работ (при наличии организационных возможностей). Обработка результатов научных экспериментов. Аудиторные практические занятия, предусматривающие обсуждение результатов научно-исследовательской работы, определение подходов к выполнению НИР по выбранным тематикам, проведение испытаний / измерений / исследований по теме НИР, цифровая обработка эмпирических результатов испытаний.	2	10	36	24	4
3	4	7	Самостоятельная работа по обработке и систематизации данных; выполнение научно-исследовательских видов деятельности в рамках грантов/ хоз. договоров, осуществляемых на кафедре; участие в решении научно-исследовательских работ, выполняемых кафедрой в рамках договоров с образовательными учреждениями, исследовательскими коллективами; осуществление самостоятельного исследования по актуальной проблеме в рамках выпускной квалификационной работы; ведение	2	8	24	34	4

		библиографической работы с привлечением современных информационных и коммуникационных технологий. Аудиторные практические занятия, предусматривающие обсуждение результатов научно-исследовательской работы, проведение испытаний / измерений / исследований по теме НИР, цифровая обработка эмпирических результатов испытаний, консультирование по порядку оформления отчетных материалов по результатам исследования. Подготовка материалов для отчета. Составление отчета о научно-исследовательской работе и защита материалов перед комиссией					
<b>Всего</b>			6	30	72	64	8
<b>Итого</b>			180				

## 8. Научно-исследовательские и научно-производственные технологии, используемые на практике

НИР является формой самостоятельной работы студента под руководством преподавателя. При выполнении НИР применяются проектные, проблемные и поисковые методы обучения. Перед студентом ставится реальная задача, связанная актуальными фундаментальными проблемами в области экологической или техносферной безопасности. Эффективной является работа в команде. Образовательные технологии, обеспечивающие достижение планируемых результатов освоения модуля:

- Работа в команде
- Методы проблемного обучения
- Обучение на основе опыта
- Проектный метод
- Поисковый метод
- Исследовательский метод

## 9. Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студентов на практике

1. Дроздова Л.Ф., Буторина М.В. и др. Экология. Лабораторный практикум. - СПб, БГТУ, 2012, 76 с.
2. Молчанова С.Н., Сидоров В.Н. Чрезвычайные ситуации природного и техногенного характера [Текст]: учебное пособие [для вузов]; БГТУ "ВОЕНМЕХ". - СПб. : [б. и.], 2010.– 169 с.
3. Молчанова С.Н., Сидоров В.Н. Чрезвычайные ситуации природного и техногенного характера [Электронный ресурс]: учебное пособие [для вузов]; БГТУ "ВОЕНМЕХ". - Электрон. текстовые дан. - СПб. : [б. и.], 2010. - 1 эл. жестк. диск
4. Методическое пособие по расчёту, нормированию и контролю выбросов загрязняющих веществ в атмосферу (дополненное и переработанное). Санкт-Петербург, НИИ Атмосфера, 2012, 222 с.
5. Перечень и коды веществ, загрязняющих атмосферный воздух: 7-я ред. СПб., Компания «Интеграл», 2008 г, 438 с.
6. Чижилов Ю. В. Экологическое сопровождение проектов [Текст] : учебное пособие для вузов, - М. : Изд-во МГТУ им. Н. Э. Баумана, 2010. – 309 с.
7. Сорокин Н.Д. Организация рационального использования и охраны водных объектов на предприятии. - СПб., Компания «Интеграл», 2008 г, 200 с.
8. ГОСТ 15.101-98. Порядок выполнения научно-исследовательских работ.
9. . Порядок выполнения научно-исследовательских работ. БГТУ "ВОЕНМЕХ" им. Д. Ф. Устинова, , эл. рес.
10. А. Г. Ветошкин. . Инженерная защита водной среды. Санкт-Петербург: Лань, 2022, эл. рес.
11. А. Г. Ветошкин. . Основы инженерной экологии. Санкт-Петербург: Лань, 2021, эл. рес.
12. А. Г. Ветошкин. . Основы инженерной экологии. Санкт-Петербург: Лань, 2021, эл. рес.
13. А. Г. Ветошкин. . Инженерная защита водной среды. Санкт-Петербург: Лань, 2022, эл. рес.
14. В. П. Дмитренко, Е. В. Сотникова, А. В. Черняев. . Экологический мониторинг техносферы. Санкт-Петербург: Лань, 2022, эл. рес.



15. М. В. Буторина, Л. Ф. Дроздова, Н. И. Иванов. . Экология. СПб.БГТУ "ВОЕНМЕХ" им. Д. Ф. Устинова, 2012, эл. рес.
16. Н. И. Иванов. . Инженерная акустика. Теория и практика борьбы с шумом. М.: Логос, 2015, 20 экз.
17. Н. И. Иванов. . Инженерная акустика. Теория и практика борьбы с шумом. М.: Логос, 2008, 45 экз.
18. Н. М. Розанова. . Научно-исследовательская работа студента. М.: КноРус, 2018, 50 экз.
19. С. С. Борцова, Л. Ф. Дроздова, Н. И. Иванов. . Безопасность технологических процессов и производств. М.: Логос, 2016, 50 экз.
20. С. С. Борцова, М. В. Буторина, Л. Ф. Дроздова. . Инженерная защита окружающей среды. СПб.БГТУ "ВОЕНМЕХ" им. Д. Ф. Устинова, 2019, 50 экз.
21. С. С. Борцова, М. В. Буторина, Л. Ф. Дроздова. . Общая экология. СПб.БГТУ "ВОЕНМЕХ" им. Д. Ф. Устинова, 2018, 50 экз.
22. Ю. В. Чижиков. Экологическое сопровождение проектов. М.: Изд-во МГТУ им. Баумана. Золотая коллекция, 2010, эл. рес.
23. Фундаментальная библиотека БГТУ «ВОЕНМЕХ» им. Д.Ф. Устинова <http://library.voenmeh.ru>
24. ЭБС ЛАНЬ: <https://e.lanbook.com/>
25. ЭБС Тонкие Наукоёмкие Технологии (ТНТ): <http://www.tnt-ebook.ru/>
26. ЭБС ЮРАЙТ: <https://urait.ru/>
27. ЭБС АЙБУКС: <https://ibooks.ru/>

## **10. Формы текущего контроля успеваемости**

Обязательной формой текущего контроля успеваемости по практике является диагностическая работа, проводимая на 6, 10 и 16 неделях учебного семестра.  
Диагностическая работа проводится в форме теста в ЭИОС Moodle.

## **11. Форма промежуточной аттестации (по итогам практики)**

Формой промежуточной аттестации по практике является дифференцированный зачет, выставаемый с учетом результатов текущего контроля успеваемости и итогов защиты отчета о прохождении практики.

Дифференцированный зачет оценивается по следующим критериям – отлично, хорошо, удовлетворительно

В процессе защиты оцениваются разделы отчета по практике и выступление студента по баллам:

- научная работа студента 1-3 балла;
- качество подготовки отчета и выступления 2-5 баллов;
- ответы на вопросы 1-3 балла;
- оценку студента руководителем 1-3 балла.

Итоговая оценка формируется следующим образом:

- оценка «отлично» – 12-14 баллов
- оценка «хорошо» – 9-11 баллов
- оценка «удовлетворительно» – 6-8
- оценка «не удовлетворительно» – менее 6 баллов.

Обучающиеся, не прошедшие практику по уважительной причине, проходят практику по индивидуальному плану. Обучающиеся, не прошедшие практику при отсутствии уважительной причины или получившие оценку «неудовлетворительно» при аттестации результатов прохождения практики, считаются имеющими академическую задолженность.

## **12. Учебно-методическое и информационное обеспечение практики**

а) Основная литература:

1. . Методология планирования эксперимента. Ульяновск: Изд-во УлГТУ, 2006, эл. рес.
2. . Порядок выполнения научно-исследовательских работ. М.: РСТ, 2021, эл. рес.
3. В. И. Евсеев. . Методология и планирование инженерного эксперимента, методы обработки результатов. СПб.: Арт.Экспресс, 2022, 24 экз.

4. В. Ш. Сулаберидзе. . Методы анализа и обработки измеренных значений величин. СПб.БГТУ "ВОЕНМЕХ" им. Д. Ф. Устинова, 2013, эл. рес.
5. М. С. Мокий, А. Л. Никифоров, В. С. Мокий. . Методология научных исследований. Москва: Юрайт, 2021, эл. рес.
6. Н. М. Розанова. . Научно-исследовательская работа студента. М.: КноРус, 2018, 50 экз.

б) Дополнительная литература:

не требуется.

в) Ресурсы сети Интернет:

1. <https://e.lanbook.com> — ЭБС Лань;
2. <http://www.tnt-ebook.ru> — TNT-EBOOK - Электронно-библиотечная система;
3. <https://urait.ru> — Образовательная платформа Юрайт. Для вузов и ссузов.;
4. <https://ibooks.ru> — ЭБС Айбукс.ру - это большой выбор актуальной литературы для вашей библиотеки в электронном виде;
5. <http://library.voenmeh.ru> — Библиотечно-издательский центр БГТУ "ВОЕНМЕХ" им. Д.Ф. Устинова.

Современные профессиональные базы данных:

1. <https://rusneb.ru> - Национальная электронная библиотека (НЭБ);
2. <https://cyberleninka.ru/> - Научная электронная библиотека «Киберленинка»;
3. <http://www.rfbr.ru/rffi/ru/library> - Полнотекстовая электронная библиотека Российского фонда фундаментальных исследований.

Информационные справочные системы:

1. Техэксперт – Информационный портал технического регулирования: Нормы, правила, стандарты РФ;
2. [http://library.voenmeh.ru/jirbis2/index.php?option=com\\_irbis&view=irbis&Itemid=457](http://library.voenmeh.ru/jirbis2/index.php?option=com_irbis&view=irbis&Itemid=457) - БД ГОСТов собственной генерации БГТУ "ВОЕНМЕХ" им. Д. Ф. Устинова;
3. <http://www.consultant.ru/> - КонсультантПлюс- информационный портал правовой информации.

### **13. Материально-техническое обеспечение практики**

Научная работа студентов осуществляется с использованием финансовых и материальных ресурсов выпускающей кафедры. Студенты обеспечиваются инструментами и приборами необходимыми для проведения исследований согласно выбранной темы исследования.

Обучающиеся обеспечиваются методическими указаниями и опубликованными учебно-методическими материалами по подготовке, проведению и обработке результатов научно-исследовательских работ по месту прохождения в соответствии со спецификой подразделения и используемого аналитического оборудования, методов моделирования, стендов и установок. Дополнительные материалы для прохождения работы материалы представлены в сети Интернет (научно-методические библиотеки, обзоры современных публикаций уровня Web of Science и Scopus) и локальной сети университета.

Для хранения, обработки и анализа полученных на научно-исследовательской работы графических, текстовых и аппаратно-математических материалов используется комплект лицензионного программного обеспечения, включающий комплекс программ для ЭВМ, баз данных и документации MS Office, CorelDRAW, PhotoShop, Statistica, Surfer, AdobeReader, MatLab, MatCAD.

Материально техническое обеспечение выпускающей кафедры Е5:

Компьютерная техника

Специализированное ПО: УПРЗА «Эколог», «ПДВ-Эколог» (с использованием модулей «Справочник веществ» и «Инвентаризация»), «НДС-Абонент», «НДС-Эколог», «Расчет объемов поверхностного стока», программный комплекс для цифровой обработки сигналов DEWESoft X - Educational, программный комплекс для цифровой обработки сигналов Signal+, "АРМ-Акустика".

Измерительные системы для виброакустических измерений на базе шумомеров-виброметров, анализаторов спектра ЭКОФИЗИКА-110А.



Анализатор виброакустических сигналов SIRIUS (8-канальный) в комплекте с малошумящими акселерометрами.

Всенаправленный источник звука

Стандартная ударная машина

Калибратор акустический 1 класса точности с опорной частотой 1000 Гц.

Калибратор вибрационный ручной.

Ударный молоток для модальных испытаний.

Лабораторные стенды MeasLAB для исследования производственной вибрации, теплового излучения, механической очистки воды, запыленности рабочей среды, вентиляционных систем.

#### **14. Фонд оценочных средств**

Фонд оценочных средств на практике включает:

- задания для проведения текущего контроля успеваемости в форме диагностической работы;
- требования к отчету о прохождении практики и критерии оценивания;
- иные оценочные средства, необходимые для оценки сформированности компетенций, формируемых в результате прохождения практики.

По итогам практики студент предоставляет отчет о проведенной научно-исследовательской работе. Требования к отчету о прохождении практики представлены в действующей на момент прохождения практики редакции "Положения о практической подготовке в БГТУ "ВОЕНМЕХ" им. Д.Ф. Устинова". Положение доступно на официальном сайте БГТУ "ВОЕНМЕХ" им. Д.Ф. Устинова по адресу <https://www.voenmeh.ru/trainee/student>

По содержанию и объему отчет должен соответствовать теме будущей выпускной квалификационной работы. Основой для составления отчета являются материалы, собранные студентом за период практики.

Отчет составляется студентом самостоятельно, независимо от того, что индивидуально он работал или в группе. В отчет не должны включаться материалы, заимствованные из учебников и учебных пособий. В отчете должны содержаться материалы, которые в дальнейшем студент сможет использовать для написания выпускной квалификационной работы, анализ производства с точки зрения теоретических знаний, полученных в вузе, освещен опыт работы лучших специалистов производства, представлен список и содержание проработанной специальной технической документации и литературы. Отдельные разделы посвящаются выполнению индивидуальных заданий (излагается содержание и сущность выполненных работ, исследований, расчетов и пр.), разработки вопросов экономики, управления, охраны труда, производственной безопасности.