

**МИНОБРАЗОВАНИЯ 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

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

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ПРАКТИКИ  
 ПРЕДИПЛОМНАЯ ПРАКТИКА**

Направление/специальность подготовки	15.04.03 Прикладная механика
Специализация/профиль/программа подготовки	Динамика, прочность машин, приборов и аппаратуры
Уровень высшего образования	Магистратура
Форма обучения	Очная
Факультет	Е Оружие и системы вооружения
Выпускающая кафедра	Е7 МЕХАНИКА ДЕФОРМИРУЕМОГО ТВЕРДОГО ТЕЛА
Кафедра-разработчик рабочей программы	Е7 МЕХАНИКА ДЕФОРМИРУЕМОГО ТВЕРДОГО ТЕЛА

КУРС	СЕМЕСТР	ОБЩАЯ ТРУДОЁМКОСТЬ (ЗАЧЕТНЫХ ЕДИНИЦ)	ОБЩАЯ ТРУДОЁМКОСТЬ	ЧАСЫ (по наличию видов занятий)								ВИД ПРОМЕЖУТОЧНОГО КОНТРОЛЯ
				АУДИТОРНЫЕ ЗАНЯТИЯ				САМОСТОЯТЕЛЬНАЯ РАБОТА				
				ВСЕГО	ЛЕКЦИИ	ЛАБОРАТОРНЫЙ ПРАКТИКУМ	ПРАКТИЧЕСКИЕ ЗАНЯТИЯ	ВСЕГО	КУРСОВОЙ ПРОЕКТ	КУРСОВАЯ РАБОТА	ДРУГИЕ ВИДЫ САМОСТ. РАБОТЫ	
6	12	10.5	378	0	0	0	0	378	0	0	378	диф. зач.

ЛИСТ СОГЛАСОВАНИЯ

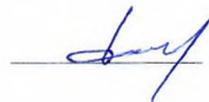
РАБОЧАЯ ПРОГРАММА СОСТАВЛЕНА В СООТВЕТСТВИИ С ТРЕБОВАНИЯМИ ФЕДЕРАЛЬНОГО ГОСУДАРСТВЕННОГО ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО СТАНДАРТА ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ (ФГОС ВО)

15.04.03 Прикладная механика

год набора группы: 2022

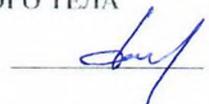
Программу составили:

Кафедра Е7 МЕХАНИКА ДЕФОРМИРУЕМОГО ТВЕРДОГО ТЕЛА  
Санников Владимир Антонович, д.т.н., заведующий кафедрой



Программа рассмотрена  
на заседании кафедры-разработчика  
рабочей программы Е7 МЕХАНИКА ДЕФОРМИРУЕМОГО ТВЕРДОГО ТЕЛА

Заведующий кафедрой Санников В.А., д.т.н., проф.



Программа рассмотрена  
на заседании выпускающей кафедры

Е7 МЕХАНИКА ДЕФОРМИРУЕМОГО ТВЕРДОГО ТЕЛА

Заведующий кафедрой Санников В.А., д.т.н., проф.



## 1. Общие характеристики

Практика	Тип практики
Производственная практика	ПРЕДДИПЛОМНАЯ ПРАКТИКА

## 2. Цели практики

Целями практики являются закрепление и углубление теоретической подготовки обучающегося, приобретение им практических навыков и компетенций, а также опыта самостоятельной профессиональной деятельности. Преддипломная практика направлена на улучшение процесса самостоятельной работы учащегося по написанию и выполнению расчетов по тематике магистерской работы.

## 3. Задачи практики

сбор и обработка научно-технической информации, изучение передового отечественного и зарубежного опыта по тематике магистерской работы, определение направлений перспективных исследований с учетом мировых тенденций развития науки, техники и технологий;

анализ поставленной задачи в области прикладной механики на основе подбора и изучения литературных источников, содержательная постановка задачи;

разработка физико-механических, математических и компьютерных моделей, предназначенных для выполнения теоретических и расчетно-экспериментальных исследований и решения научно-технической задачи по тематике ВКР;

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

участие в выполнении научно-технических работ в интересах научных организаций, предприятий промышленности, бизнес-структур в виде составления отчетов (презентаций, докладов, статей) выполненных исследований или проектов (обработка и анализ результатов, обоснование выводов.

## 4. Место практики в структуре образовательной программы

*ПРЕДДИПЛОМНАЯ ПРАКТИКА* является дисциплиной **обязательной части блока 2.**

Содержание дисциплины является логическим продолжением дисциплин: **МЕТОДОЛОГИЯ НАУЧНЫХ ИССЛЕДОВАНИЙ, ТЕХНОЛОГИЧЕСКОЕ ПРЕДПРИНИМАТЕЛЬСТВО И БИЗНЕС ПЛАНИРОВАНИЕ, ОПТИМАЛЬНОЕ ПРОЕКТИРОВАНИЕ, ИСПЫТАНИЯ МЕХАНИЧЕСКИХ СИСТЕМ, НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКАЯ РАБОТА.**

Предварительные компетенции, сформированные у обучающегося до начала изучения дисциплины:

**ОПК-1** — Способен формулировать цели и задачи исследования, выявлять приоритеты решения задач, выбирать и создавать критерии оценки результатов исследований;

**ОПК-11** — Способен определять направления перспективных исследований в области прикладной механики с учетом мировых тенденций развития науки, техники и технологий;

**ОПК-12** — Способен создавать алгоритмы цифровой обработки баз данных результатов испытаний и эксплуатации сложных деталей и узлов в машиностроении, разрабатывать современные цифровые программы расчетов и проектирования деталей, узлов, конструкций, машин и материалов с учетом требований надежности, долговечности и безопасности их эксплуатации;

**ОПК-2** — Способен осуществлять экспертизу технической документации в области профессиональной деятельности;

**ОПК-5** — Способен разрабатывать аналитические и численные методы при создании математических моделей машин, приводов, оборудования, систем, технологических процессов;

**ОПК-6** — Способен осуществлять научно-исследовательскую деятельность, используя современные информационно-коммуникационные технологии, глобальные информационные ресурсы;

**ОПК-7** — Способен проводить маркетинговые исследования и осуществлять подготовку бизнес-планов выпуска и реализации перспективных и конкурентоспособных изделий в области машиностроения;

**УК-1** — Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, выработать стратегию действий;

**УК-2** — Способен управлять проектом на всех этапах его жизненного цикла;

**УК-6** — Способен определять и реализовывать приоритеты собственной деятельности и способы ее совершенствования на основе самооценки.

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

### **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:

АО «Концерн Океанприбор», г. Санкт-Петербург; АО ЛМЗ им. К. Либкнехта, г. Санкт-Петербург; АО «Обуховский завод», г. Санкт-Петербург; ОАО МЗ «Арсенал», г. Санкт-Петербург; АО «ГОЗ Обуховский завод», г. Санкт-Петербург; ОАО «Завод имени М.И. Калинина», г. Санкт-Петербург; ПАО «Пролетарский завод», г. Санкт-Петербург; АО «Балтийский завод», г. Санкт-Петербург; Концерн ПАО «Силовые машины», г. Санкт-Петербург; ООО «Научно-производственная фирма завод «ИЗМЕРОН» , г. Санкт-Петербург; АО «ОДК-Климов», г. Санкт-Петербург; ОАО «Концерн «Морское подводное оружие – Гидроприбор», г. Санкт-Петербург.

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

Время проведения: 12 семестр, общая трудоемкость - 10.5 з.е.

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

В результате прохождения данной практики обучающийся должен приобрести следующие компетенции

#### **Общепрофессиональные компетенции:**

ОПК-10 — способность разрабатывать физико-механические, математические и компьютерные модели при решении научно-технических задач в области прикладной механики
ОПК-11 — способность определять направления перспективных исследований в области прикладной механики с учетом мировых тенденций развития науки, техники и технологий
ОПК-3 — способность организовывать работу по совершенствованию, модернизации и унификации выпускаемых изделий и их элементов
ОПК-9 — способность представлять результаты исследования в области машиностроения в виде научно-технических отчетов и публикаций

## 7. Структура и содержание практики

Общая трудоемкость практики составляет 10.5 з.е. (в 12 семестре) 378 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
1	6	12	Собеседование. Ознакомление с организацией. Сбор материалов по теме выпускной квалификационной работы (ВКР) и формулирование задания.	2	25	25	25
2	6	12	Изучение методов расчета и проектирования устройств, относящихся к теме ВКР. Обсуждение технических средств и методик для выполнения задания	0	25	25	25
3	6	12	Составление технического задания на дипломное проектирование и подготовку отчета	0	25	25	25
4	6	12	Выполнение производственного задания. Анализ возможных путей решения поставленной в ВКР задачи.	0	25	25	25
5	6	12	Написание технического отчёта по заданию организации и ВКР.	0	25	26	25
<b>Всего</b>				2	125	126	125
<b>Итого</b>				378			

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

Научно-исследовательские технологии в области численных расчётов: - изучение и систематизация научной, нормативной и профессиональной литературы, в том числе с использованием электронных библиотек и Интернет-ресурсов; - изучение физической природы исследуемых объектов, явлений, процессов; - исследование закономерностей функционирования объекта исследования; - построение принципиальных моделей объектов исследований; - проведение исследований, объяснение результатов (численных); - решение задач анализа, синтеза и оптимизации исследуемых объектов; - участие в семинарах по вопросам темы работы на практике; - интерактивное обсуждение задач практики с руководителями практики; - подготовка отчетов с результатами (численных) экспериментов и обработкой данных.

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

Примеры оформления материалов отчетов приведены в учебно-методическом комплексе (УМК). Расчетные компьютерные технологии размещены на компьютерах кафедры. Методики проведения исследований технических параметров (руководящие материалы) на испытательных машинах находятся в у машин. Предоставляется доступ к лабораториям: информационных технологий кафедры Е7; компьютерным классам ВЦ университета; испытательным машинам и установкам кафедры и факультета Е, включая вычислительные классы с установленным программным обеспечением, а также:

1. рабочее место преподавателя, оснащенное компьютером с доступом в Интернет;
2. рабочие места студентов, оснащенные компьютерами с доступом в Интернет, предназначенные для работы в электронной образовательной среде.

3. наличие доступа к материалам и источникам требуемой информации по теме выпускной квалификационной работы

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

Обязательной формой текущего контроля успеваемости по практике является диагностическая работа, проводимая по результатам половины периода, отведенного на прохождение практики в соответствии с календарным учебным графиком.

Диагностическая работа проводится в форме теста в ЭИОС Moodle.

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

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

Форма промежуточной аттестации (по итогам практики) - дифференцированный зачет проводится на основе собеседования научного руководителя магистранта по разделам отчета (формирующим выпускную квалификационную работу), включая общие вопросы по дисциплинам специализации: Динамика, прочность машин, приборов и аппаратуры направления 15.04.03 — Прикладная механика.

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

а) Основная литература:

1. В. А. Санников. . Разработка алгоритмов решения задач технологической механики. СПб.БГТУ "ВОЕНМЕХ" им. Д. Ф. Устинова, 2008, эл. рес.
2. В. А. Санников. . Механика материалов и конструкций. СПб.БГТУ "ВОЕНМЕХ" им. Д. Ф. Устинова, 2007, эл. рес.
3. Е. В. Брытков, В. А. Санников. . Механика композиционных материалов. СПб.БГТУ "ВОЕНМЕХ" им. Д. Ф. Устинова, 2012, 60 экз.
4. Н. М. Розанова. . Научно-исследовательская работа студента. М.: КноРус, 2018, 50 экз.
5. Н. Р. Туркина. . Проектирование в среде SolidWorks. СПб.БГТУ "ВОЕНМЕХ" им. Д. Ф. Устинова, 2017, эл. рес.
6. Н. Р. Туркина. . Проектирование в среде SolidWorks. СПб.БГТУ "ВОЕНМЕХ" им. Д. Ф. Устинова, 2017, 38 экз.
7. Н. Р. Туркина, В. А. Санников. . Производственная и преддипломная практики, выпускная квалификационная работа по прикладной механике. СПб.БГТУ "ВОЕНМЕХ" им. Д. Ф. Устинова, 2018, 39 экз.
8. Н. Р. Туркина, М. Г. Гогуадзе, М. В. Чернышов. . Открытые образовательные ресурсы. СПб.БГТУ "ВОЕНМЕХ" им. Д. Ф. Устинова, 2020, эл. рес.

б) Дополнительная литература:

не требуется.

в) Ресурсы сети Интернет:

1. <http://www.tnt-ebook.ru/> — TNT-EBOOK - Электронно-библиотечная система;
2. <https://www.e.lanbook.com/> — ЭБС Лань;
3. <https://www.urait.ru/> – ЭБС Юрайт;
4. <https://ibooks.ru/> — ЭБС Айбукс.ру - это большой выбор актуальной литературы для вашей библиотеки в электронном виде;
5. <https://www.tnt-ebook.ru/>.

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**

Лаборатории информационных технологий кафедры Е7, а также компьютерные классы ВЦ университета и технические средства расчетов и оборудование организаций, где проходит практика. Испытательные машины и установки кафедры и факультета Е, включая вычислительные классы с установленным программным обеспечением:

1. Ansys Multiphysics 2017 Teaching Advanced;
2. Mathcad Education - University Edition Term;
3. SolidWorks 2015 R5;
4. Microsoft Office;
5. Matlab 2015a SP1;
6. КОМПАС-3D V17;

### **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.

Вопросы по дифференцированному зачету по преддипломной практике содержатся в УМК дисциплин. Учащийся получает оценку "зачтено-удовлетворительно", если все дисциплины до начала практики были сданы и представлен дневник практики и отчет.

Отчет включает материалы формирующие выпускную квалификационную работу (ВКР): техническое задание, постановку и формулирование задач; обзор технических средств и программного обеспечения на котором возможно выполнение задач ВКР; последовательность этапов решения; обзор и обсуждение информации постпроцессорной обработки результатов решения. Формулирование выводов по полученной информации. Работа оценивается в процессе собеседования по разделам ВКР.

Критерии оценок: - Оценка «зачтено - отлично»: - систематизированные, глубокие и полные знания по всем разделам дисциплины, а также по основным вопросам, выходящим за пределы учебной программы; - точное использование научной терминологии, систематически грамотное и логически правильное изложение ответа на вопросы; - выраженная способность самостоятельно и творчески решать сложные проблемы и нестандартные ситуации; - умение ориентироваться в теориях, концепциях и направлениях дисциплины и давать им критическую оценку, используя научные достижения других дисциплин; - Оценка «зачтено - хорошо»: - достаточно полные и систематизированные знания по дисциплине; - умение ориентироваться в основных теориях, концепциях и направлениях дисциплины и давать им критическую оценку; - использование научной терминологии, лингвистически и логически правильное изложение ответа на вопросы, умение делать обоснованные выводы; - владение инструментарием по дисциплине, умение его использовать в постановке и решении научных и профессиональных задач; Оценка «зачтено - удовлетворительно»: - достаточный минимальный объем знаний по дисциплине; - умение ориентироваться в основных теориях, концепциях и направлениях по дисциплине и давать им оценку; - использование научной терминологии, стилистическое и логическое изложение ответа на вопросы, умение делать выводы без существенных ошибок; - владение инструментарием учебной дисциплины, умение его использовать в решении типовых задач; - умение под руководством преподавателя решать стандартные задачи; Оценка «не зачтено»: - фрагментарные знания по дисциплине; - отказ от ответа (выполнения письменной работы); - неумение использовать научную терминологию; - наличие грубых ошибок; - низкий уровень культуры исполнения заданий;