

УТВЕРЖДАЮ
Декан факультета

_____ Знаменский Е.А.

« ____ » _____ 20__

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ПРАКТИКИ ПРЕДДИПЛОМНАЯ ПРАКТИКА

Направление/специальность подготовки	15.04.03 Прикладная механика
Специализация/профиль/программа подготовки	Динамика, прочность машин, приборов, 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)	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	
6	12	9	324	0	0	0	0	324	0	0	324	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: 2025

Программу составил:

Кафедра Е7 МЕХАНИКА ДЕФОРМИРУЕМОГО ТВЕРДОГО ТЕЛА
Расчупкина Татьяна Вячеславовна, старший преподаватель

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

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

Программа рассмотрена
на заседании выпускающей кафедры

Е7 МЕХАНИКА ДЕФОРМИРУЕМОГО ТВЕРДОГО ТЕЛА

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

1. Общие характеристики

Практика	Тип практики
Производственная практика	ПРЕДДИПЛОМНАЯ ПРАКТИКА

2. Цели практики

Применение профессиональных знаний, полученных магистрантом в процессе обучения, и формирование практических навыков и умений ведения самостоятельной научной работы для подготовки и защиты выпускной квалификационной работы (ВКР), а также апробация материалов ВКР

3. Задачи практики

- уточнение исходных данных для ВКР; - выполнение расчетной и экспериментальной (при наличии) части ВКР.
- приобретение профессиональных практических навыков сбора, обработки, анализа и систематизации научно-технической информации для выполнения ВКР;
- анализ и систематизация научно-исследовательских материалов по теме ВКР;
- апробация научно-исследовательских материалов ВКР;
- оформление ВКР и сопроводительных документов согласно установленным требованиям;
- подготовка к защите ВКР в рамках государственной итоговой аттестации.

4. Место практики в структуре образовательной программы

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

Содержание дисциплины является логическим продолжением дисциплин: **СТРОИТЕЛЬНАЯ МЕХАНИКА МАШИН, ИСПЫТАНИЯ МЕХАНИЧЕСКИХ СИСТЕМ, ОСНОВЫ ЧИСЛЕННОЙ ТЕХНОЛОГИЧЕСКОЙ МЕХАНИКИ, ТЕОРИЯ ПЛАСТИЧНОСТИ И ПОЛЗУЧЕСТИ, ИНФОРМАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ, ДИНАМИКА И УСТОЙЧИВОСТЬ МЕХАНИЧЕСКИХ СИСТЕМ, ОПТИМАЛЬНОЕ ПРОЕКТИРОВАНИЕ КОНСТРУКЦИЙ**.

Предварительные компетенции, сформированные у обучающегося до начала изучения дисциплины:

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-8 — Способен осуществлять анализ проектов стандартов, рационализаторских предложений и изобретений в области машиностроения, подготавливать отзывы и заключения по их оценке;

ПК-1.1 — Способен проводить анализ динамики и прочности технических объектов с применением современных расчетных технологий, экспериментальных методов, отраслевых методик, учитывать возможность потери несущей способности, а также влияние усталостных разрушений;

ПК-1.2 — Способен учитывать особенности функционирования машин, приборов и аппаратуры при динамических ударных, циклических, температурных нагружениях, механических, акустических, аэро- и гидродинамических, тепловых, электромагнитных и радиационных внешних воздействиях, высоком давлении и вакууме;

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;

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

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 "НИИ командных приборов" 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;

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 - 9 з.е.

6. Компетенции обучающегося, формируемые в результате прохождения практики

В результате прохождения данной практики обучающийся должен приобрести следующие компетенции

Профессиональные компетенции:

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

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
--

Формированию компетенций служит достижение следующих результатов образования:

ПК-95

знания:

методов оптимального управления;

умения:

разрабатывать математические модели процессов управления движением и объектов, методы их исследования, выполнять сравнительный анализ математических моделей, т.е. ставить задачи управления движением на основе методов оптимального управления;

навыки:

владеть способами формализации интеллектуальных задач управления.

ОПК-10

знания:

основных предметов в области прикладной механики;

умения:

умеет изложить математическую постановку задач прикладной механики в различных постановках;

навыки:

способен разработать компьютерные модели объектов профессиональной деятельности и решить научно-технические задачи в области прикладной механики.

ОПК-11

знания:

мировые тенденции развития науки, техники и технологий;

умения:

строить анализ тенденций и перспективных направлений технического развития в области прикладной механики;

навыки:

грамотного исследования перспективных направлений в области прикладной механики.

ОПК-3

знания:

основные методы, способы и средства получения, хранения, переработки информации;

умения:

умения использовать для решения коммуникативных задач современные технические средства и информационные технологии;

навыки:

использования традиционных носителей информации, распределенных баз знаний, а также информации в глобальных компьютерных сетях.

ОПК-9

знания:

профессиональных терминов и требований к написанию научно-технических отчетов и публикаций;

умения:

сбора, обработки, анализа и систематизации научно-технической информации;

навыки:

проведения исследований, написания научно-технических отчетов и публикаций.

7. Структура и содержание практики

Общая трудоемкость практики составляет 9 з.е. (в 12 семестре) 324 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	Подготовительный этап: Инструктаж по технике безопасности. Инструктаж по правилам внутреннего распорядка и охране труда. Ознакомление со структурой предприятия.	28	0	0	0
2	6	12	Основной этап: Изучение нормативной и технической литературы. Выполнение научно-исследовательских работ, индивидуальных заданий.	0	30	46	0
3	6	12	Заключительный этап: Обработка и анализ научно-технической информации. Подготовка отчета по практике. Сдача дифференцированного зачета.	0	0	60	160
Всего				28	30	106	160
Итого				324			

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

- научно-исследовательские и научно-производственные технологии, применяемые в области ракетостроения и космонавтики и управления качеством продукции, и внедренные или осваиваемые предприятиями, научными организациями или подразделениями университета;

- технологии поиска открытой информации в архивах и библиотеках предприятия, электронных справочных систем, а также ресурсах сети Интернет;

- программное обеспечение, используемое на предприятии. - анализ источников, математическое моделирование, статистическое (имитационное) моделирование, патентный поиск и д.р.

9. Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студентов на практике

Сбор и систематизация материалов определяется заданием на практику.

В анализируемые источники помимо литературы, должны входить научно-технические публикации в периодических изданиях и монографиях, в том числе по теме магистерской диссертации.

Готовность магистранта к реализации плана практики определяется руководителем по результатам собеседования или иным образом, на усмотрение руководителя.

В процессе выполнения задания магистр должен стремиться самостоятельно решать поставленные задачи с использованием материалов ранее прослушанных дисциплин по теме диссертации, активно использовать ресурсы Интернета, знакомится с соответствующими литературными источниками.

Обсуждение результатов текущей работы проводится регулярно с руководителем практики путем собеседования.

При прохождении практики студент ведет дневник, в котором фиксируются все виды работ и полученные результаты.

По результатам прохождения практики магистрант должен подготовить отчет, содержащий:

- формулировку цели и основного задания на практику, сроки прохождения практики;
- перечень проанализированных и использованных при выполнении практики учебных, методических и прочих материалов;
- перечень выполненных в процессе прохождения практики мероприятий;
- сформулировать итоги практики, указывающие на выполнение задания в полном объеме;
- заключение, содержащее мнение магистранта об эффективности практики, с точки зрения приобретения профессиональных навыков, и возможные предложения по ее улучшению.

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.

Промежуточная аттестация по итогам практики проводится в следующих формах:

- составление и защита отчета;
- собеседование;
- дифференцированный зачет.

12. Учебно-методическое и информационное обеспечение практики

а) Основная литература:

1. В. А. Санников, Т. В. Расчупкина, А. С. Воронов. . Математические методы в механике. СПб.: Изд-во БГТУ "ВОЕНМЕХ" им. Д. Ф. Устинова, 2023, 47 экз.
2. Е. В. Брытков, В. А. Санников, Т. В. Расчупкина. . Экспериментальные методы механики деформируемого твёрдого тела. СПб.: Изд-во БГТУ "ВОЕНМЕХ" им. Д. Ф. Устинова, 2023, 28 экз.
3. 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.
4. С. И. Каратушин, И. Н. Титух. . Конструкционная прочность. СПб.БГТУ "ВОЕНМЕХ" им. Д. Ф. Устинова, 2020, 12 экз.

б) Дополнительная литература:

не требуется.

в) Ресурсы сети Интернет:

1. <http://library.voenmeh.ru/jirbis2/> — Библиотечно-издательский центр БГТУ "ВОЕНМЕХ" им. Д.Ф. Устинова;
2. <https://e.lanbook.com/> — ЭБС Лань;
3. <https://urait.ru/> — Образовательная платформа Юрайт. Для вузов и ссузов.;
4. <https://rusneb.ru/> — НЭБ — Национальная электронная библиотека — скачать и читать онлайн книги, диссертации, учебные пособия.

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 - 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

1. Пакеты вычислительных программ для математического моделирования.
2. Компьютерный класс кафедры Е7 с выходом в Интернет или оборудованное рабочее место на предприятии (организации), где проходит практика.
3. Книги библиотеки БГТУ "ВОЕНМЕХ".

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.

Дифференцированный зачет оформляется по результатам защиты отчета о прохождении практики. Отчет по практике представляется в печатном виде в формате, предусмотренном шаблоном отчета по практике. Структура, содержание и оформление отчета должны удовлетворять требованиям ГОСТ 7.32-2001 "СИБИД. Отчет о научно-исследовательской работе. Структура и правила оформления" и ГОСТ 2.105-95 "ЕСКД. Общие требования к текстовым документам". Защита отчета проходит в форме доклада студента по выполненной работе и ответов на вопросы преподавателя.

Для оценки знаний студентов при получении ими академической оценки по дисциплине в рамках дифференцированного зачета используются следующие критерии:

Оценка «отлично» - глубокие исчерпывающие знания и творческие способности в понимании, изложении и использовании учебно-программного материала; умение свободно решать практические задания (задачи, конкретные ситуации, расчеты и т.п.); логически последовательные, содержательные, полные, правильные и конкретные ответы на все поставленные вопросы (вопросы по теоретическому зачету) и дополнительные вопросы преподавателя; свободное владение основной и дополнительной литературой, рекомендованной учебной программой;

Оценка «хорошо» - твердые и достаточно полные знания всего программного материала, правильное понимание сущности и взаимосвязи рассматриваемых процессов и явлений; последовательные, правильные, конкретные ответы на поставленные вопросы при свободном устранении замечаний по отдельным вопросам; достаточное владение литературой, рекомендованной учебной программой;

Оценка «удовлетворительно» - твердые знания и понимание основного программного материала; правильные, без грубых ошибок ответы на поставленные вопросы при устранении неточностей и несущественных ошибок в освещении отдельных положений при наводящих вопросах преподавателя; недостаточное владение литературой, рекомендованной учебной программой;

Оценка «не зачтено» - неправильные ответы на основные вопросы, грубые ошибки в ответах, непонимание сущности излагаемых вопросов; неуверенные и неточные ответы на дополнительные вопросы.