

УТВЕРЖДАЮ
 Декан факультета

 (подпись) Матвеев П.В.
 ФИО
 «___» _____ 20__

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ПРАКТИКИ НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКАЯ РАБОТА (ПОЛУЧЕНИЕ ПЕРВИЧНЫХ НАВЫКОВ НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКОЙ РАБОТЫ)

Направление/специальность подготовки	09.03.04 Программная инженерия
Специализация/профиль/программа подготовки	Разработка программно-информационных систем
Уровень высшего образования	Бакалавриат
Форма обучения	Очная
Факультет	О Естественнонаучный
Выпускающая кафедра	О7 Информационные системы и программная инженерия
Кафедра-разработчик рабочей программы	О7 Информационные системы и программная инженерия

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	4	144	51	0	0	51	93	0	0	93	диф. зач.

ЛИСТ СОГЛАСОВАНИЯ

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

09.03.04 Программная инженерия

год набора группы: 2023

Программу составил:

Кафедра О7 Информационные системы и программная инженерия
Снижко Елена Александровна, к.пед.н., доцент

Программа рассмотрена
на заседании кафедры-разработчика
рабочей программы **О7 Информационные системы и программная инженерия**

Заведующий кафедрой Семенова Е.Г., д.т.н., проф.

Программа рассмотрена
на заседании выпускающей кафедры

О7 Информационные системы и программная инженерия

Заведующий кафедрой Семенова Е.Г., д.т.н., проф.

1. Общие характеристики

Практика	Тип практики
Учебная практика	НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКАЯ РАБОТА (ПОЛУЧЕНИЕ ПЕРВИЧНЫХ НАВЫКОВ НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКОЙ РАБОТЫ)

2. Цели практики

Целями практики является получение первичных навыков проведения научно-исследовательской работы и оформления ее результатов

3. Задачи практики

- планирование научно-исследовательской деятельности
- формулирование цели и задач исследования, объекта и предмета исследования
- выбор методов проведения исследования
- проведение анализа предметной области, патентного поиска
- подбор и анализ источников
- анализ требований к разрабатываемому программному продукту
- оформление отчетов о проведенной научно-исследовательской работе

4. Место практики в структуре образовательной программы

НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКАЯ РАБОТА (ПОЛУЧЕНИЕ ПЕРВИЧНЫХ НАВЫКОВ НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКОЙ РАБОТЫ) является дисциплиной **обязательной части блока 2.**

Содержание дисциплины является логическим продолжением дисциплин: **КОМПЬЮТЕРНЫЙ ПРАКТИКУМ, ТЕХНОЛОГИЧЕСКАЯ (ПРОЕКТНО-ТЕХНОЛОГИЧЕСКАЯ) ПРАКТИКА, ОЗНАКОМИТЕЛЬНАЯ ПРАКТИКА.**

Предварительные компетенции, сформированные у обучающегося до начала изучения дисциплины:

ОПК-2 — Способен понимать принципы работы современных информационных технологий и программных средств, в том числе отечественного производства, и использовать их при решении задач профессиональной деятельности;

ОПК-3 — Способен решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности;

ОПК-5 — Способен устанавливать программное и аппаратное обеспечение для информационных и автоматизированных систем;

ОПК-7 — Способен применять в практической деятельности основные концепции, принципы, теории и факты, связанные с информатикой;

ОПК-8 — Способен осуществлять поиск, хранение, обработку и анализ информации из различных источников и баз данных, представлять ее в требуемом формате с использованием информационных, компьютерных и сетевых технологий;

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;

ПСК-1/23.2 — Способен готовить презентации, оформлять научно-технические отчеты по результатам выполненной работы, публиковать результаты исследований в виде статей и докладов на научно-технических конференциях;

ПСК-1/23.3 — Способен использовать операционные системы, сетевые технологии, средства разработки программного интерфейса, применять языки и методы формальных спецификаций, системы управления базами данных.

Содержание дисциплины является основой для освоения дисциплин: **ВЫПОЛНЕНИЕ И ЗАЩИТА ВЫПУСКНОЙ КВАЛИФИКАЦИОННОЙ РАБОТЫ, ПРОЕКТНО-ТЕХНОЛОГИЧЕСКАЯ ПРАКТИКА**.

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 "НПО "Импульс"
- ОАО «РЖД»
- АО «НПП «Лазерные системы»
- АО «Концерн «Гранит-Электрон»
- АО НПП «Радар ММС»
- АО «Концерн «НПО «Аврора»
- АО «НИИкомандных приборов», г. Санкт-Петербург
- ОАО «МЗ «Арсенал», г. СПб
- Госкорпорация «Роскосмос»
- АО «КБ «Арсенал», г. СПб;
- АО «Корпорация «Тактическое ракетное вооружение»:
- АО «Концерн «Морское подводное оружие – Гидроприбор», г. СПб.
- Концерн воздушно-космической обороны «Алмаз-Антей»:
- АО «ГОЗ Обуховский завод»;
- АО "ВНИИРА"
- ООО "Балтийский завод - Судостроение"
- ФГУП "ПО "Октябрь"
- ФГУП "Крыловский государственный научный центр"
- АО "НПП "Краснознамёнец"

и другие предприятия и организации – работодатели для молодых специалистов

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

Время проведения: 7 семестр, общая трудоемкость - 4 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-1/23.1 — способность использовать методы и инструментальные средства исследования объектов профессиональной деятельности на всех этапах жизненного цикла программных средств
ПСК-1/23.2 — способность готовить презентации, оформлять научно-технические отчеты по результатам выполненной работы, публиковать результаты исследований в виде статей и докладов на научно-технических конференциях

Общепрофессиональные компетенции:

ОПК-1 — способность применять естественнонаучные и общетехнические знания, методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования в профессиональной деятельности
ОПК-2 — способность понимать принципы работы современных информационных технологий и программных средств, в том числе отечественного производства, и использовать их при решении задач профессиональной деятельности
ОПК-3 — способность решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности
ОПК-4 — способность участвовать в разработке стандартов, норм и правил, а также технической документации, связанной с профессиональной деятельностью
ОПК-7 — способность применять в практической деятельности основные концепции, принципы, теории и факты, связанные с информатикой
ОПК-8 — способность осуществлять поиск, хранение, обработку и анализ информации из различных источников и баз данных, представлять ее в требуемом формате с использованием информационных, компьютерных и сетевых технологий

Формированию компетенций служит достижение следующих результатов образования:

ПСК-1/23.1

знания:

основные методы, применяемые в НИР
методы проведения эксперимента
методы обработки результатов эксперимента;

умения:

выбирать методы научного исследования, соответствующие поставленной задаче;

навыки:

проведения вычислительного эксперимента.

ПСК-1/23.2

знания:

структуры выпускной квалификационной работы бакалавра, требования к содержанию и оформлению

виды научных текстов, стилистические требования к научному тексту, правила цитирования;

умения:

проводить анализ профессиональной информации
формулировать выводы по результатам анализа источников;

навыки:

оформления научных работ
разработки презентаций, публичных выступлений, аргументации, ведения полемики.

ОПК-1

знания:

существующих методов проведения экспериментов
порядок апробации и внедрения результатов НИР
понятие и виды научного исследования
этапы научного исследования
соотношение понятий «объект» и «предмет» научного исследования
формальных моделей, применяемых в процессе разработки ПО;

умения:

анализировать предметную область, выделять объект и предмет исследования
определять цели и задачи научного исследования

планировать научно-исследовательскую и проектную деятельность
выбирать подходящие для исследования формальные модели;
навыки:
формулирования целей и задач исследования

ОПК-2

знания:
принципов работы современных информационно-коммуникационных технологий
современных программных средств, в т.ч. отечественного производства;
умения:
выбирать средства разработки
корректно обосновывать выбор инструментов профессиональной деятельности
использовать различные программные средства, в т.ч. отечественного производства для решения различных задач;
навыки:
применять современные информационно-коммуникационные технологии при решении профессиональных задач.

ОПК-3

знания:
методов поиска информации в различных источниках
требований информационной безопасности;
умения:
проводить анализ профессиональной информации
формулировать выводы по результатам анализа источников
формулировать поисковые запросы
оценивать релевантность информации
использовать информационно-коммуникационные технологии для решения задач профессиональной деятельности
учитывать требования информационной безопасности при анализе информации из различных источников;
навыки:
проведения анализа информации.

ОПК-4

знания:
государственных стандартов на разработку ПО: ГОСТы 19 и 34 серии, Р/ИСО номенклатуры и состава программной документации и требований к ее составлению;
умения:
разрабатывать техническую документацию на основе требований государственных, международных и корпоративных стандартов
разрабатывать техническое задание на разработку ПО;
навыки:
формулировать требования к разработке программного продукта
оформлять документы в соответствии с требованиями стандартов.

ОПК-7

знания:
основных концепций, теорий и фактов, связанных с информатикой;
умения:
применять основные концепции, теории и факты, связанные с информатикой, при решении практических задач;
навыки:
обработки информации.

ОПК-8

знания:
современных поисковых систем;
умения:
формулировать поисковые запросы
оценивать релевантность информации;
навыки:
поиска информации в сети интернет и ЭБС.

7. Структура и содержание практики

Общая трудоемкость практики составляет 4 з.е. (в 7 семестре) 144 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	Оформление отчета
1	4	7	Методы анализа предметной области. 1.1. Изучение литературы и Internet-ресурсов. 1.2. Анализ и классификация моделей предметной области. 1.3. Поиск и оценка существующих аналогов	2	10	6	12	4
2	4	7	Формализация задачи 2.1. Неформальное описание предметной области. 2.2. Выбор метода решения и построение формальной модели	2	10	8	10	8
3	4	7	Разработка технического задания. 3.1. Выявление требований к разрабатываемому программному продукту. 3.2. Выбор методов и среды программирования. 3.3. Определение этапов и сроков разработки	2	8	10	6	4
4	4	7	Оформление результатов научно-исследовательской работы 4.1. Разработка структуры отчёта в соответствии с требованиями ГОСТ. 4.2. Разработка шаблонов реферата, введения и заключения к ВКР	2	10	10	10	10
Всего				8	38	34	38	26
Итого				144				

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

специализированные научно-производственные технологии по проектированию и реализации программного обеспечения информационных систем, оформлению проектной и эксплуатационной документации

9. Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студентов на практике

представлено в составе учебно-методического комплекса дисциплины

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, выставляемый с учетом результатов текущего контроля успеваемости и итогов защиты отчета о прохождении практики.

Критерии оценивания

Зачтено-отлично:

- все задачи практики решены полностью, отчет содержит все необходимые разделы
- в процессе собеседования студент продемонстрировал полное знание вопросов, связанных с задачами практики
- оформление отчета соответствует требованиям положения о практиках и ГОСТ 7.32-2017

Зачтено-хорошо:

- все задачи практики решены полностью, отчет содержит все необходимые разделы,
- в процессе собеседования студент продемонстрировал в целом достаточно полное знание вопросов, связанных с задачами практики, но допускал мелкие неточности в формулировках ответов
- оформление отчета в целом соответствует требованиям положения о практиках и ГОСТ 7.32-2017, но имеются отдельные недочеты в оформлении

Зачтено-удовлетворительно:

- все задачи практики решены полностью, отчет содержит все необходимые разделы,
- в процессе собеседования студент продемонстрировал удовлетворительное знание вопросов, связанных с задачами практики, но допускал неполные ответы, затруднялся в формулировках ответов
- оформление отчета, в целом, соответствует требованиям положения о практиках и ГОСТ 7.32-2017, но имеются недочеты в оформлении

Не зачтено:

- не все задачи практики решены, в отчете отсутствуют необходимые разделы
- оформление отчета не соответствует требованиям

12. Учебно-методическое и информационное обеспечение практики

а) Основная литература:

1. . Оформление отчётных документов по практикам. СПб.БГТУ "ВОЕНМЕХ" им. Д. Ф. Устинова, 2016, 34 экз.
2. . Оформление отчётных документов по практикам. СПб.БГТУ "ВОЕНМЕХ" им. Д. Ф. Устинова, 2016, эл. рес.
3. А. П. Болдин, В. А. Максимов. . Основы научных исследований. М.: Академия, 2014, 15 экз.
4. В. И. Грекул, Н. Л. Коровкина, Г. А. Лёвочкина. . Проектирование информационных систем. Москва: Юрайт, 2022, эл. рес.
5. Г. С. Иванова. . Технология программирования. М.: КноРус, 2018, 70 экз.
6. Е. В. Филимонова. . Информационные технологии в профессиональной деятельности. М.: КноРус, 2017, 50 экз.
7. И. Н. Кузнецов. . Основы научных исследований. М.: Дашков и К°, 2014, эл. рес.
8. М. Ф. Шкляр. . Основы научных исследований. М.: Дашков и К°, 2014, эл. рес.
9. Н. М. Розанова. . Научно-исследовательская работа студента. М.: КноРус, 2018, 50 экз.
10. Ю. А. Солоницын. . Презентация на компьютере. СПб.: Питер, 2006, 49 экз.

б) Дополнительная литература:

1. А. А. Трухан, Г. С. Кудряшёв. . Теория вероятностей в инженерных приложениях. ИркутскБГТУ "ВОЕНМЕХ" им. Д. Ф. Устинова, 2009, 2 экз.

в) Ресурсы сети Интернет:

1. http://library.voenmeh.ru/jirbis2/index.php?option=com_irbis&view=irbis&Itemid=474 — Библиотечно-издательский центр БГТУ "ВОЕНМЕХ" им. Д.Ф. Устинова;
2. <https://ibooks.ru/> — ЭБС Айбукс.ру - это большой выбор актуальной литературы для вашей библиотеки в электронном виде;
3. <https://urait.ru/> — Образовательная платформа Юрайт. Для вузов и ссузов.;
4. <https://e.lanbook.com/> — ЭБС Лань;
5. <http://www.tnt-ebook.ru/> — TNT-EBOOK - Электронно-библиотечная система;

6. <https://www.swrit.ru/gost-espd.html> — Стандарты ЕСПД - Единая система программной документации;
7. <https://www.voenmeh.ru/trainee/student> — РЎС, СѓПрРµPSC, Сѓ;
8. <https://docs.cntd.ru/document/1200157208>.

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

Материально техническое обеспечение практики определяется лабораторным оборудованием кафедры и предприятий - баз практики

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.

Требования к отчету

1. Отчет по практике должен быть оформлен в соответствии с требованиями «Положения о практической подготовке в БГТУ "ВОЕНМЕХ" им. Д. Ф. Устинова» (https://www.voenmeh.ru/images/docs/otdel-trudoustroystva/Prikaz_534_o_Polojenie_o_practic_podgotovke_2023_v1.pdf) и ГОСТ 7.32-2017.

2. Отчет должен содержать информацию о выполнении всех заданий практики:

- Постановка целей и задач ВКР, написание введения к ВКР,
- Анализ и описание формальной модели предметной области,
- Формирование системы требований к программному продукту и составление ТЗ,
- .Оформление результатов научно-исследовательской работы.

Каждому заданию практики соответствует раздел отчета.

3. Отчет должен включать следующие обязательные структурные элементы:

- Титульный лист,
- Содержание,
- Введение,
- Основная часть, состоящая из 4 разделов,
- Заключение,
- Список использованных источников.

При необходимости могут использоваться дополнительные структурные элементы, такие как:

- Термины и определения,
- Перечень обозначений и сокращений,
- Приложения.

4. Общий объем отчета: 15-20 страниц.

5. В списке использованных источников должно быть представлено не менее 15 наименований.