

УТВЕРЖДАЮ  
Декан факультета

\_\_\_\_\_ Знаменский Е.А.

« \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 20\_\_

## РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ПРАКТИКИ ПРЕДДИПЛОМНАЯ ПРАКТИКА

Направление/специальность подготовки	27.04.04 Управление в технических системах
Специализация/профиль/программа подготовки	Цифровая обработка сигналов в автономных системах управления
Уровень высшего образования	Магистратура
Форма обучения	Очная
Факультет	Е Оружие и системы вооружения
Выпускающая кафедра	Е6 АВТОНОМНЫЕ ИНФОРМАЦИОННЫЕ И УПРАВЛЯЮЩИЕ СИСТЕМЫ
Кафедра-разработчик рабочей программы	Е6 АВТОНОМНЫЕ ИНФОРМАЦИОННЫЕ И УПРАВЛЯЮЩИЕ СИСТЕМЫ

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	12	432	0	0	0	0	432	0	0	432	диф. зач.

*ЛИСТ СОГЛАСОВАНИЯ*

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

**27.04.04 Управление в технических системах**

год набора группы: 2025

Программу составили:

Кафедра Е6 АВТОНОМНЫЕ ИНФОРМАЦИОННЫЕ И  
УПРАВЛЯЮЩИЕ СИСТЕМЫ

Карпов Сергей Анатольевич, к.т.н., доцент, доцент

Кафедра Е6 АВТОНОМНЫЕ ИНФОРМАЦИОННЫЕ И  
УПРАВЛЯЮЩИЕ СИСТЕМЫ

Смирнов Александр Павлович, д.т.н., профессор, профессор

Программа рассмотрена

на заседании кафедры-разработчика

рабочей программы **Е6 АВТОНОМНЫЕ ИНФОРМАЦИОННЫЕ И УПРАВЛЯЮЩИЕ СИСТЕМЫ**

Заведующий кафедрой Оськин И.А., д.т.н.

Программа рассмотрена

на заседании выпускающей кафедры

**Е6 АВТОНОМНЫЕ ИНФОРМАЦИОННЫЕ И УПРАВЛЯЮЩИЕ СИСТЕМЫ**

Заведующий кафедрой Оськин И.А., д.т.н.

## 1. Общие характеристики

Практика	Тип практики
Производственная практика	ПРЕДДИПЛОМНАЯ ПРАКТИКА

## 2. Цели практики

Целями преддипломной практики являются подготовка студентов к практическому применению полученных в ВУЗе знаний, умений и навыков по естественно-техническим, общепрофессиональным, социально-экономическим и гуманитарным дисциплинам при решении инженерных задач в реальных условиях предприятия, а также опыта самостоятельной профессиональной деятельности.

При достижении этих целей руководитель практики студентов на предприятии должен исходить из того, что:

- преддипломная практика, по существу, является этапом психологической и профессиональной адаптации студентов к реальной трудовой деятельности путём их участия в плановой инженерной работе подразделений предприятия;
- она составляет важную полноценную часть учебного процесса, главной целью которого в учебно-методическом аспекте является завершение подготовки студентов к выполнению ими ближайшего и важнейшего учебного и, вместе с тем, инженерного задания - выпускной квалификационной работы (ВКР) - магистерской диссертации;
- на практике продолжается воспитание студентов в духе лучших традиций предприятия путем их естественного вовлечения в общественную жизнь коллектива.

## 3. Задачи практики

Задачами практики являются:

- профессионально-ориентированное воспитание студентов: ознакомление с историей предприятия, его лучшими традициями, передовыми методами организации труда, мероприятиями по интенсификации производства на предприятии, средствами автоматизации, использованием компьютерных систем для управления технологическими и производственными процессами на предприятии, путями решения проблем охраны труда и окружающей среды, вопросами профессионального роста на предприятии;
- организация и контроль на протяжении всего срока практики работы студента в коллективе одного из подразделений предприятия, включая участие в общественной жизни коллектива;
- конкретное ознакомление студента со структурой предприятия и организацией на нем производственного процесса, а также с организацией общественной работы на предприятии;
- индивидуальное обучение студента, выбор темы его выпускной квалификационной работы (ВКР) и обеспечение условий для частичного сбора материалов по ней, расширение и углубление профессиональных и общественных навыков и умений с помощью квалифицированного опытного специалиста - наставника (руководителя ВКР).

Перечисленные задачи обуславливают такие методы проведения преддипломной практики, как:

- лекции и беседы по общему для всех студентов плану, частично в виде экскурсий по предприятию и ознакомление с функциями подразделений, с показом работающего оборудования, частично в виде лекций или бесед в специально оборудованном кабинете или в подразделениях с демонстрацией приборов, изделий, средств автоматизации инженерного труда на примерах данного предприятия или материалов других передовых предприятий отрасли;
- практические занятия по общему для всех студентов плану; например, выполнение типовых чертежей и спецификаций (с изучением основных ГОСТов и нормалей предприятия), расчётов по существующим методикам, работа с приборами, анализ и обработка результатов испытаний и экспериментов, программирование, деловые игры, анализ производственных ситуаций и т.д.;
- непосредственная работа студента в подразделении предприятия в роли начинающего конструктора, испытателя изделий, технолога или мастера производственного участка в подчинении начальнику подразделения и под непосредственным руководством наставника;

- непосредственное участие студента в общественной жизни коллектива подразделения, выполнение общественных поручений;
- самостоятельная работа студента по частичному сбору необходимых материалов по выбранной теме ВКР;
- текущий контроль прохождения практики каждым студентом, осуществляемый лекторами, наставниками и руководителями практики.

#### 4. Место практики в структуре образовательной программы

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

Содержание дисциплины является логическим продолжением дисциплин: **АКАДЕМИЧЕСКОЕ ПИСЬМО, ЭФФЕКТИВНОСТЬ И НАДЕЖНОСТЬ, АВТОМАТИЗАЦИЯ ПРОЕКТИРОВАНИЯ АВТОНОМНЫХ ИНФОРМАЦИОННЫХ И УПРАВЛЯЮЩИХ СИСТЕМ, ПРОЕКТИРОВАНИЕ И МОДЕЛИРОВАНИЕ СПЕЦИАЛЬНЫХ РАДИОЭЛЕКТРОННЫХ СИСТЕМ, МЕТОДОЛОГИЯ НАУЧНЫХ ИССЛЕДОВАНИЙ, СОВРЕМЕННАЯ ТЕОРИЯ УПРАВЛЕНИЯ, ОСНОВЫ ИСКУССТВЕННОГО ИНТЕЛЛЕКТА, МАТЕМАТИЧЕСКИЕ МЕТОДЫ ОБРАБОТКИ ИНФОРМАЦИИ, МАТЕМАТИЧЕСКОЕ МОДЕЛИРОВАНИЕ ОБЪЕКТОВ И СИСТЕМ УПРАВЛЕНИЯ, СПУТНИКОВЫЕ НАВИГАЦИОННЫЕ СИСТЕМЫ, ОПТИЧЕСКАЯ И КВАНТОВАЯ ЭЛЕКТРОНИКА В СИСТЕМАХ УПРАВЛЕНИЯ, ТЕХНОЛОГИЧЕСКОЕ ПРЕДПРИНИМАТЕЛЬСТВО, БИЗНЕС-ПЛАНИРОВАНИЕ И УПРАВЛЕНИЕ ПРОЕКТАМИ, ЧИСЛЕННЫЕ МЕТОДЫ МОДЕЛИРОВАНИЯ ПРОЦЕССОВ, МИКРОЭЛЕКТРОМЕХАНИЧЕСКИЕ СИСТЕМЫ, УПРАВЛЕНИЕ МЕЖКУЛЬТУРНЫМИ КОММУНИКАЦИЯМИ, УПРАВЛЕНИЕ ПРИ НАЛИЧИИ НЕОПРЕДЕЛЕННОСТЕЙ, ВЫСШАЯ МАТЕМАТИКА В НАУЧНЫХ ИССЛЕДОВАНИЯХ, НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКАЯ РАБОТА, МЕТОДЫ ИСПЫТАНИЙ АВТОНОМНЫХ ИНФОРМАЦИОННЫХ И УПРАВЛЯЮЩИХ СИСТЕМ, ЦИФРОВАЯ ОБРАБОТКА СИГНАЛОВ, ТЕОРИЯ ПОМЕХОУСТОЙЧИВОСТИ СПЕЦИАЛЬНЫХ УПРАВЛЯЮЩИХ СИСТЕМ.**

Предварительные компетенции, сформированные у обучающегося до начала изучения дисциплины:

**ОПК-1** — Способен анализировать и выявлять естественно-научную сущность проблем управления в технических системах на основе положений, законов и методов в области естественных наук и математики;

**ОПК-10** — Способен руководить разработкой методических и нормативных документов, технической документации в области автоматизации технологических процессов и производств, в том числе по жизненному циклу продукции и ее качеству;

**ОПК-2** — Способен формулировать задачи управления в технических системах и обосновывать методы их решения;

**ОПК-3** — Способен самостоятельно решать задачи управления в технических системах на базе последних достижений науки и техники;

**ОПК-4** — Способен осуществлять оценку эффективности результатов разработки систем управления математическими методами;

**ОПК-5** — Способен проводить патентные исследования, определять формы и методы правовой охраны и защиты прав на результаты интеллектуальной деятельности, распоряжаться правами на них для решения задач в развитии науки, техники и технологии;

**ОПК-6** — Способен осуществлять сбор и проводить анализ научно-технической информации, обобщать отечественный и зарубежный опыт в области средств автоматизации и управления;

**ОПК-7** — Способен осуществлять обоснованный выбор, разрабатывать и реализовывать на практике схмотехнические, системотехнические и аппаратно-программные решения для систем автоматизации и управления;

**ОПК-8** — Способен выбирать методы и разрабатывать системы управления сложными техническими объектами и технологическими процессами;

**ОПК-9** — Способен разрабатывать методики и выполнять эксперименты на действующих объектах с обработкой результатов на основе информационных технологий и технических средств;

**ПК-4.1** — Способен разрабатывать и реализовывать комплексные математические модели автономных информационных и управляющих систем;

**ПК-4.2** — Способен на основе современной теории управления решать задачи анализа и синтеза автономных информационных и управляющих систем различного назначения, работающих в экстремальных условиях;

**ПК-4.3** — Способен проводить проектно-конструкторские работы по созданию радиоэлектронных и микроэлектромеханических устройств систем управления действием малогабаритных летательных аппаратов;

**ПК-4.4** — Способен разрабатывать комплексированные многофункциональные автономные информационные системы для управления движением малогабаритных летательных аппаратов;

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

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

**УК-3** — Способен организовывать и руководить работой команды, вырабатывая командную стратегию для достижения поставленной цели;

**УК-4** — Способен применять современные коммуникативные технологии, в том числе на иностранном(ых) языке(ах), для академического и профессионального взаимодействия;

**УК-5** — Способен анализировать и учитывать разнообразие культур в процессе межкультурного взаимодействия;

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

## **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:

1. АО "НПО "Поиск", город Санкт-Петербург;
2. АО ВНИИ Трансмаш, город Санкт-Петербург;
3. АО НИИ Точной механики, город Санкт-Петербург;
4. ОАО "Радиоавионика", город Санкт-Петербург;
5. Концерн "Морское подводное оружие "Гидроприбор", город Санкт-Петербург;
6. АО "Импульс", город Санкт-Петербург;
7. АО "ЗАСЛОН", город Санкт-Петербург;
8. АО ГОЗ "Обуховский завод", город Санкт-Петербург;

а также на предприятиях, которые направили студентов для целевой подготовки по данной специальности, и на других предприятиях приборостроительного профиля (научно-исследовательские институты, заводы, конструкторские бюро и т.д.), где после окончания университета возможна работа выпускника на инженерной должности.

Предприятия предлагаются выпускающей кафедрой или студентом с соответствующим согласованием с заведующим кафедрой.

Рекомендуется студентам, определившимся с местом будущей работы, по согласованию с заведующим кафедрой проводить другие виды учебных практик и курсовое проектирование также по месту будущей работы.

Студент, работая в подразделении по месту прохождения практики, подчиняется руководителю подразделения. Непосредственно его работой руководит специалист - наставник - один из наиболее квалифицированных и опытных специалистов. Наставник составляет индивидуальное задание студенту с перечнем работ, которые он должен выполнить, и проверяет его отчет по преддипломной практике.

Оптимальным является сочетание специалиста - наставника и руководителя ВКР студента в одном лице, а также совпадение индивидуального задания с некоторыми разделами ВКР.

Практика завершается представлением отчёта по практике и сдачей дифференцированного зачета.

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

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

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

В результате прохождения данной практики обучающийся должен приобрести следующие компетенции

### **Профессиональные компетенции:**

ПК-4.1 — способность разрабатывать и реализовывать комплексные математические модели автономных информационных и управляющих систем
ПК-4.4 — способность разрабатывать комплексированные многофункциональные автономные информационные системы для управления движением малогабаритных летательных аппаратов
ПК-94 — способность 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

Формированию компетенций служит достижение следующих результатов образования:

#### **ПК-4.1**

*знания:*

численных методов моделирования процессов, объектов и систем управления;;

*умения:*

разрабатывать комплексные математические модели автономных информационных и управляющих систем;;

*навыки:*

выполнения численного эксперимента на комплексных математических моделях автономных информационных и управляющих систем..

#### **ПК-4.4**

*знания:*

современных подходов к комплексированию многофункциональных автономных информационных систем;;

*умения:*

разрабатывать комплексированные многофункциональные автономные информационные системы для управления движением малогабаритных летательных аппаратов;;

*навыки:*

оценки технических параметров и отработки образцов комплексированных многофункциональных автономных информационных систем для управления движением малогабаритных летательных аппаратов..

#### **ПК-94**

*знания:*

алгоритмов работы с полученными из различных источников данными с целью эффективного использования полученной информации для решения задач;;

*умения:*

выполнять поиск источников информации и данных с использованием цифровых средств;;

*навыки:*

управления информацией и данными, восприятия, анализа, запоминания и передачи информации с использованием цифровых средств..

## 7. Структура и содержание практики

Общая трудоемкость практики составляет 12 з.е. (в 12 семестре) 432 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	Установочное занятие (цель, время, основные вопросы, условия практики и другие). Ознакомление с правилами внутреннего распорядка на предприятии, с организацией практики с организацией дифференцированного зачета.	6	0	0	0
2	6	12	Сообщение об истории предприятия, его структуре и решаемых задач. Ознакомление с подразделениями предприятия.	22	0	0	0
3	6	12	Ознакомление с отделами предприятия, образцами вооружения, боеприпасами, взрывателями и другими образцами военной техники.	44	0	0	0
4	6	12	Сбор и систематизация материалов для выполнения индивидуального задания по практике.	0	120	0	0
5	6	12	Выполнение индивидуального задания по практике.	0	165	0	0
6	6	12	Подготовка отчета по практике и сдача дифференцированного зачета.	0	0	0	75
<b>Всего</b>				72	285	0	75
<b>Итого</b>				432			

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

При проведении преддипломной практики используются специализированные научно-исследовательские технологии для выполнения теоретических и экспериментальных исследований (аналитические, формально логические методы, методы математического, графического, имитационного моделирования, методы математической статистики).

В ходе практики обучающиеся используют весь комплекс научно-исследовательских и научно-производственных методов и технологий для выполнения различных видов работ. Для подготовки и осуществления научных исследований обучающиеся используют общенаучные и специальные методы научных исследований, современные методики и инновационные технологии подготовки и проведения учебных занятий в вузе и на отраслевом предприятии, в том числе в самостоятельной работе обучающегося. Для подготовки и осуществления научного исследования, подготовки и проведения учебных занятий обучающиеся используют широкий арсенал программных продуктов: Mathcad, Matlab, Компас, SolidWorks, ANSYS, P-CAD, Altium и другое специальное программное обеспечение.

Предполагаются обучение с использованием информационных технологий: демонстрация мультимедийных материалов (слайдов), организация взаимодействия с обучающимися посредством электронной почты.



## **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 выполняемого задания.

Готовность студента к реализации плана практики определяется руководителем практики по результатам собеседования или иным образом по усмотрению руководителя.

В процессе выполнения задания студент должен стремиться самостоятельно решать поставленные задачи с использованием материалов ранее прослушанных дисциплин, активно использовать ресурсы Интернета, знакомиться с соответствующими литературными источниками. Обсуждение результатов текущей работы проводится регулярно с руководителем практики путём собеседования.

По результатам практики студент должен подготовить отчёт, 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 практики мероприятий;
- отдельным разделом отчёта студент должен представить описание изучаемых вооружений, их характеристики по материалам изученной на предприятии документации и имеющихся изделий военной техники;
- сформулировать итоги практики, указывающие на выполнение задания в полном объёме;
- заключение, содержащее мнение студента об эффективности практики, с точки зрения приобретения профессиональных навыков, и возможные предложения по её улучшению.

Возможная форма задания студенту на практике, включающая его самостоятельную работу:

Задание (пример) на преддипломную практику

студенту Ф.И.О. группы

факультета Е БГТУ «ВОЕНМЕХ»

1. Изучение комплекта технической документации и материальной части изделия. Анализ основных технических решений (конструктивные или технологические), отражённых в технической документации. Вопросы обеспечения безопасности.

2. Технические поручения.

2.1. Разработка эскизов технических устройств.

2.2. Выполнение расчётов схем и конструкций.

2.3. Оформление оперативных технических документов (таблиц, программ испытаний, заданий на сборку и т.п.).

2.4. Выполнение экспериментов и участие в проведении испытаний изделий. Обработка результатов испытаний.

2.5. Подготовка экспозиций.

3. Общественная работа.

## **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.

На дифференцированный зачет студент обязательно должен представить следующие материалы:

- подготовленные материалы (по завершении каждого этапа практики);
- задание на практику;
- дневник практики;
- отчет по практике;
- отзыв руководителя практики (если практика проходила вне университета).

Требования к оформлению отчёта по ГОСТ 7.32, ГОСТ 2.105, "Методических рекомендаций по оформлению текстов печатных и электронных работ обучающихся, выполненных машинописным способом" и СТО.БГТУ.СМК-К5-20-23 или иному действующему на момент оформления отчёта внутреннему нормативному документу.

Показатели и критерии оценивания на различных этапах определяются руководителем в зависимости от места прохождения практики, тематики исследования, сложности поставленных задач.

Оценка выставляется с учетом глубины проработки вопроса, степени использования современных методов исследования и обработки результатов, правильности и культуры оформления материалов, актуальности решаемой задачи и соответствует следующим критериям:

«зачтено - отлично» - глубокое усвоение материала - полные, последовательные, грамотные и логически излагаемые ответы при видоизменении вопроса, правильно обоснованные решения, владение разносторонними навыками и приемами;

«зачтено - хорошо» - знание программного материала - грамотное изложение, без существенных неточностей в ответе на вопрос, правильное применение теоретических знаний, владение необходимыми навыками при выполнении практических задач;

«зачтено - удовлетворительно» - усвоение основного материала - при ответе допускаются неточности, недостаточно правильные формулировки, нарушение последовательности в изложении материала, затруднения в выполнении практических заданий;

«не зачтено» - незнание материала, при ответе возникают ошибки, затруднения при выполнении практических работ.

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

а) Основная литература:

1. . Виды и комплектность конструкторских документов. М.: Стандартинформ, 2014, эл. рес.
2. . Военная техника. Порядок выполнения опытно-конструкторских работ по созданию изделий и их составных частей. Основные положения. М.: Госстандарт России, 2003, эл. рес.
3. . Военная техника. Системы менеджмента качества. Общие требования. М.: Изд-во стандартов, 2004, эл. рес.
4. . Военная техника. Стадии жизненного цикла изделий и материалов. М.: Стандартинформ, 2005, эл. рес.
5. . Основы системотехнического проектирования радиовзрывателей. СПб.БГТУ "ВОЕНМЕХ" им. Д. Ф. Устинова, 2007, эл. рес.
6. . Отчёт о научно-исследовательской работе. Структура и правила оформления. М.: Стандартинформ, 2017, эл. рес.
7. . Оформление отчётных документов по практикам. СПб.БГТУ "ВОЕНМЕХ" им. Д. Ф. Устинова, 2016, 34 экз.
8. . Системы менеджмента качества. Основные положения и словарь. БГТУ "ВОЕНМЕХ" им. Д. Ф. Устинова, , эл. рес.
9. . Текстовые документы. М.: Стандартинформ, 2019, эл. рес.
10. . Функционально-структурный и надёжный анализ взрывателя. СПб.БГТУ "ВОЕНМЕХ" им. Д. Ф. Устинова, 2014, 60 экз.

11. А. В. Бабкин, В. А. Велданов, Е. Ф. Грязнов. Боеприпасы. М.: Изд-во МГТУ им. Баумана. Золотая коллекция, 2016, эл. рес.
12. А. Л. Гринкевич, А. С. Лукин, В. В. Шведов. . Взрыватели и взрывательные устройства авиабомб. Самара: Изд-во СГАУ, 2003, эл. рес.
13. А. П. Смирнов, Е. Б. Грецова, С. А. Карпов. . Проектирование и расчёт упругих элементов в механизмах взрывателей боеприпасов различного назначения. СПб.БГТУ "ВОЕНМЕХ" им. Д. Ф. Устинова, 2016, 40 экз.
14. В. И. Козлов. . Особенности проектирования и испытаний датчиков цели взрывательных устройств. М.: Изд-во МГТУ им. Н. Э. Баумана, 2007, эл. рес.
15. В. Ф. Табачинский. . Теоретические основы расчёта и проектирования импульсных магнитоэлектрических генераторов взрывательных устройств боевых частей ракет. Л.БГТУ "ВОЕНМЕХ" им. Д. Ф. Устинова, 1963, эл. рес.
16. Г. А. Сулин. . Теоретические основы расчёта сенсорных систем. СПб.БГТУ "ВОЕНМЕХ" им. Д. Ф. Устинова, 2000, 46 экз.
17. Г. В. Барбашов. . Надёжность и эффективность систем управления. СПб.БГТУ "ВОЕНМЕХ" им. Д. Ф. Устинова, 2005, 218 экз.
18. Г. В. Барбашов, А. П. Смирнов. . Системы управления взрывом. Основы анализа и синтеза. СПб.БГТУ "ВОЕНМЕХ" им. Д. Ф. Устинова, 2000, 150 экз.
19. Г. М. Третьяков, Б. Н. Волгин, М. Е. Катанугин. . Взрыватели реактивной и ствольной артиллерии. БГТУ "ВОЕНМЕХ" им. Д. Ф. Устинова, , эл. рес.
20. Е. В. Кульков. . Механизмы и устройства взрывателей. Л.БГТУ "ВОЕНМЕХ" им. Д. Ф. Устинова, 1989, 50 экз.
21. Л. Н. Лысенко. . Наведение баллистических ракет. М.: Изд-во МГТУ им. Н. Э. Баумана, 2020, 50 экз.
22. П. Н. Учаев, С. А. Чевычелов, С. П. Учаева. . Оптимизация инженерных решений в примерах и задачах. Старый Оскол: ТНТ, 2016, эл. рес.
23. Р. Н. Акиншин, В. Г. Дмитриев, Н. М. Марков. . История создания и тенденции развития современных боеприпасов и взрывателей. М.: Изд-во МГТУ им. Н. Э. Баумана, 2013, эл. рес.
24. Э. Н. Ганжа. . Устройство и действие взрывателей. Л.БГТУ "ВОЕНМЕХ" им. Д. Ф. Устинова, 1981, эл. рес.

б) Дополнительная литература:

1. М. Ф. Васильев. . Теория проектирования трубок и взрывателей. М.: Воениздат, 1946, 2 экз.

в) Ресурсы сети Интернет:

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

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

Материально-техническое обеспечение практики, необходимое для полноценного прохождения практики, определяется предприятием.

При прохождении практики в Университете она обеспечивается лабораторной базой кафедры Е6 "Автономные информационные и управляющие системы" и компьютерными классами Университета.

#### **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.

В связи со спецификой подготовки магистрантов: разнообразие предприятий, на которых они проходят практику, индивидуальность тематики выпускных работ (исследовательские, проектные, технологические, экспериментально-исследовательские, разработки и использование компьютерных технологий и т.д.) - показатели, критерии оценивания, а также оценочные средства на различных этапах определяются руководителем в зависимости от места прохождения практики, тематики исследования, сложности поставленных задач.