

УТВЕРЖДАЮ  
 Декан факультета

\_\_\_\_\_ Страхов С.Ю.

« \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 20\_\_

## РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ПРАКТИКИ ПРЕДДИПЛОМНАЯ ПРАКТИКА

Направление/специальность подготовки	11.05.01 Радиоэлектронные системы и комплексы
Специализация/профиль/программа подготовки	Радиоэлектронные комплексы автономных транспортных платформ
Уровень высшего образования	Специалитет
Форма обучения	Очная
Факультет	И Информационные и управляющие системы
Выпускающая кафедра	И4 РАДИОЭЛЕКТРОННЫЕ СИСТЕМЫ УПРАВЛЕНИЯ
Кафедра-разработчик рабочей программы	И4 РАДИОЭЛЕКТРОННЫЕ СИСТЕМЫ УПРАВЛЕНИЯ

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	11	21	756	0	0	0	0	756	0	0	756	диф. зач.

*ЛИСТ СОГЛАСОВАНИЯ*

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

**11.05.01 Радиоэлектронные системы и комплексы**

год набора группы: 2026

Программу составил:

Кафедра И4 РАДИОЭЛЕКТРОННЫЕ СИСТЕМЫ УПРАВЛЕНИЯ  
Каневская Юлия Сергеевна, старший преподаватель

\_\_\_\_\_

Программа рассмотрена  
на заседании кафедры-разработчика  
рабочей программы **И4 РАДИОЭЛЕКТРОННЫЕ СИСТЕМЫ УПРАВЛЕНИЯ**

Заведующий кафедрой Сотникова Н.В., к.т.н., доц.

\_\_\_\_\_

Программа рассмотрена  
на заседании выпускающей кафедры

**И4 РАДИОЭЛЕКТРОННЫЕ СИСТЕМЫ УПРАВЛЕНИЯ**

Заведующий кафедрой Сотникова Н.В., к.т.н., доц.

\_\_\_\_\_

## 1. Общие характеристики

Практика	Тип практики
Производственная практика	ПРЕДДИПЛОМНАЯ ПРАКТИКА

## 2. Цели практики

Целями преддипломной практики является получение профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности.

## 3. Задачи практики

Задачами преддипломной практики являются:

- ознакомление с особенностями применения современных технологий в области радиоэлектронной промышленности;
- ознакомление с работой технической (сервисной) службы предприятия, структурой подразделений и обязанностями должностных лиц;
- ознакомление с правилами создания конструкторской документации по разрабатываемым системам;
- сбор материала, необходимого для выполнения дипломного проекта по специальности;
- получение практических навыков по обслуживанию современной РЭА, включая хранение, подготовку к эксплуатации, использование по назначению, техническое обслуживание и ремонт.

## 4. Место практики в структуре образовательной программы

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

Содержание дисциплины является логическим продолжением дисциплин: **ПРОЕКТИРОВАНИЕ РАДИОЭЛЕКТРОННЫХ СИСТЕМ, КОМПЬЮТЕРНОЕ ПРОЕКТИРОВАНИЕ И МОДЕЛИРОВАНИЕ РЭС АВТОНОМНЫХ ТРАНСПОРТНЫХ ПЛАТФОРМ, НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКАЯ РАБОТА.**

Предварительные компетенции, сформированные у обучающегося до начала изучения дисциплины:

**ОПК-2** — Способен выявлять естественнонаучную сущность проблем, возникающих в ходе профессиональной деятельности, и применять соответствующий физико-математический аппарат для их формализации, анализа и принятия решения;

**ОПК-4** — Способен проводить экспериментальные исследования и владеть основными приемами обработки и представления экспериментальных данных;

**ОПК-5** — Способен выполнять опытно-конструкторские работы с учетом требований нормативных документов в области радиоэлектронной техники и информационно-коммуникационных технологий;

**ОПК-6** — Способен учитывать существующие и перспективные технологии производства радиоэлектронной аппаратуры при выполнении научно-исследовательской и опытно-конструкторских работ;

**ОПК-7** — Способен понимать принципы работы современных информационных технологий и использовать их для решения задач профессиональной деятельности;

**ОПК-8** — Способен использовать современные программные и инструментальные средства компьютерного моделирования для решения различных исследовательских и профессиональных задач;

**ПК-1** — Способен разрабатывать структурные и функциональные схемы радиоэлектронных систем и комплексов;

**ПК-3** — Способен использовать современные пакеты прикладных программ для схемотехнического моделирования аналоговых и цифровых устройств, устройств сверхвысоких частот (СВЧ) и антенн;

**ПК-4** — Способен разрабатывать аналоговые и цифровые радиотехнические устройства, в том числе на базе микропроцессоров и микропроцессорных систем, с использованием современных пакетов прикладных программ.

## **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:

Практика проводится в передовых организациях, промышленных предприятиях, научных и научно-исследовательских учреждениях, ведущих деятельность по направлению подготовки обучающихся, с которыми заключены соответствующие соглашения, например: **Практика проводится в передовых организациях, промышленных предприятиях, научных и научно-исследовательских учреждениях, ведущих деятельность по направлению подготовки обучающихся, с которыми заключены соответствующие соглашения, например: предприятие радиоэлектронной промышленности (АО "НПП Радар ммс")** . Также может проводиться в лаборатории кафедры И4 Радиоэлектронных систем управления..

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

Время проведения: 11 семестр, общая трудоемкость - 21 з.е.

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

В результате прохождения данной практики обучающийся должен приобрести следующие компетенции

### Профессиональные компетенции:

ПК-1 — способность разрабатывать структурные и функциональные схемы радиоэлектронных систем и комплексов
--

### Универсальные компетенции:

УК-1 — способность осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, вырабатывать стратегию действий
--

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

УК-6 — способность определять и реализовывать приоритеты собственной деятельности и способы ее совершенствования на основе самооценки и образования в течение всей жизни
--

### Общепрофессиональные компетенции:

ОПК-2 — способность выявлять естественнонаучную сущность проблем, возникающих в ходе профессиональной деятельности, и применять соответствующий физико-математический аппарат для их формализации, анализа и принятия решения
---

ОПК-5 — способность выполнять опытно-конструкторские работы с учетом требований нормативных документов в области радиоэлектронной техники и информационно-коммуникационных технологий
---

ОПК-6 — способность учитывать существующие и перспективные технологии производства радиоэлектронной аппаратуры при выполнении научно-исследовательской и опытно-конструкторских работ
---

ОПК-7 — способность понимать принципы работы современных информационных технологий и использовать их для решения задач профессиональной деятельности
--

ОПК-8 — способность использовать современные программные и инструментальные средства компьютерного моделирования для решения различных исследовательских и профессиональных задач
---

Формированию компетенций служит достижение следующих результатов образования:

#### ПК-1

знания:

Требования стандартов и других нормативно-технических документов в области разработки и проектирования радиоэлектронных систем и комплексов;

умения:

Разрабатывать технические задания на проектирование радиоэлектронных систем и комплексов.

- Осуществлять сбор и анализ исходных данных для расчёта и проектирования радиоэлектронных систем и комплексов.

- Умение анализировать состояние научно-технической проблемы, ставить задачи проектирования;

навыки:

Навыки оформления проектно-конструкторской документации в соответствии с действующей нормативной базой.

#### УК-1

умения:

Умение критически оценивать проблемные ситуации в предметной области;

навыки:

Навыки моделирования систем и определения принципов управления системой, включая принципы управления в проблемных ситуациях.

#### УК-2

знания:

- Знание основ жизненного цикла изделия.

- Знание принципов управления проектами и особенностей их применения для различных этапов жизненного цикла стандартных моделей;

умения:

Проводить анализ результатов выполнения проекта и оценивать качество его выполнения;

#### УК-6

умения:

Умение ставить приоритеты при решении задач профессиональной деятельности;

навыки:

Использовать инструменты и методы управления временем при выполнении конкретных задач, проектов, при достижении поставленных целей.

#### **ОПК-2**

*знания:*

Принципы работы современных информационных технологий;

*умения:*

Умение применять физико-математический аппарат в профессиональной деятельности;

*навыки:*

Навыки работы с нормативными документами и стандартами.

#### **ОПК-5**

*знания:*

Основные методы проектирования, исследования и эксплуатации специальных радиотехнических систем.

- Современные тенденции развития электроники, измерительной и вычислительной техники, информационных технологий;

*умения:*

Применять информационные технологии и информационно-вычислительные системы для решения научно-исследовательских и проектных задач радиоэлектроники;

*навыки:*

Способы и методы решения теоретических и экспериментальных задач.

#### **ОПК-6**

*знания:*

Знать задачи радиоэлектронной борьбы и используемое при этом оборудование, основные методы и приёмы моделирования и проектирования современной аппаратуры РЭБ, существующие и перспективные технологии производства радиоэлектронной аппаратуры;

*умения:*

Умение применять современные технологии в производстве РЭА при выполнении НИР и НИОКР;

#### **ОПК-7**

*знания:*

Знать современные информационные технологии;

*умения:*

Уметь использовать современные информационные технологии для решения задач профессиональной деятельности;

#### **ОПК-8**

*знания:*

Знание современных программных продуктов в области радиоэлектроники;

*навыки:*

Навык использования САПР при проектировании и моделировании работы РЭС.

## 7. Структура и содержание практики

Общая трудоемкость практики составляет 21 з.е. (в 11 семестре) 756 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	11	Ознакомление с основными видами современных технологий, используемых в процессе работы с РЭА.	10	0	0	0
2	6	11	Ознакомление с правилами оформления технической документации.	0	80	0	0
3	6	11	Рассмотрение вопросов обеспечения безопасности жизнедеятельности и экологической чистоты; инструктаж по технике безопасности	10	0	0	0
4	6	11	Организация патентных исследований: порядок и методы проведения и оформления патентных исследований.	0	80	0	0
5	6	11	Изучение современных методов диагностики, технического обслуживания и ремонта сложной РЭА и применяемое при этом оборудование.	0	0	192	0
6	6	11	Ознакомление с порядком пользования периодическими реферативными и справочно-информационными изданиями по профилю работы подразделения.	0	0	0	20
7	6	11	Изучение методов обеспечения надежности и контроля работоспособности РЭА.	0	0	50	0
8	6	11	Получение практических навыков по обслуживанию современной РЭА, включая хранение, подготовку к эксплуатации, использование по назначению, техническое обслуживание и ремонт.	0	0	150	0
9	6	11	Ознакомление с работой технической (сервисной) службы предприятия, структурой подразделений и обязанностями должностных лиц.	0	14	0	0
10	6	11	Сбор необходимой информации для проведения дипломного проектирования, оформление отчета и пояснительной записки ВКР.	0	0	0	150
<b>Всего</b>				20	174	392	170
<b>Итого</b>				756			

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

При проведении преддипломной практики используются специализированные научно-производственные технологии по проектированию радиоэлектронных средств, оформлению конструкторской документации, используемые на соответствующих предприятиях.

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

Список вопросов по разделам производственной практики представлен в составе учебно-методического комплекса дисциплины.

### **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.

При проведении промежуточной аттестации по практике рекомендуется оценивать выполненную студентами работу по пунктам: 1) исследование и анализ поставленной задачи; 2) правильность и аккуратность составления отчета; 3) корректность и полнота ответов на вопросы по составленному отчету.

Уровень выполнения каждого пункта оценивается по 5-ти бальной системе:

#### **Критерии оценивания:**

1) исследование и анализ поставленной задачи:

- о неудовлетворительно: 0-2 балла;
- о удовлетворительно: 3 балла;
- о хорошо: 4 балла;
- о отлично: 5 баллов;

2) правильность и аккуратность правильность составления отчета:

- о неудовлетворительно: 0-2 баллов;
- о удовлетворительно: 3 балла;
- о хорошо: 4 балла;
- о отлично: 5 баллов;

3) корректность и полнота ответа на контрольные вопросы:

- о неудовлетворительно: 0-2 балла;
- о удовлетворительно: 3 балла;
- о хорошо: 4 балла;
- о отлично: 5 баллов.

Итоговая оценка за дифференцированный зачет определяется как среднее арифметическое оценок по указанным критериям.

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

а) Основная литература:

1. . Безопасность жизнедеятельности. Москва: Юрайт, 2018, эл. рес.
2. . Оформление отчётных документов по практикам. СПб.БГТУ "ВОЕНМЕХ" им. Д. Ф. Устинова, 2016, 34 экз.
3. . Техническое задание. Требования к содержанию и оформлению. М.: Стандартинформ, 2017, эл. рес.



4. А. В. Безруков, В. В. Смирнов, А. С. Стукалова. . Проектирование радиоэлектронных средств. СПб.БГТУ "ВОЕНМЕХ" им. Д. Ф. Устинова, 2019, 57 экз.
5. Е. Ф. Березкин. . Надежность и техническая диагностика систем. Санкт-Петербург: Лань, 2019, эл. рес.
6. Э. А. Соснин, В. Ф. Канер. . Патентоведение. Москва: Юрайт, 2021, эл. рес.
7. Эксплуатация и ремонт оборудования. БГТУ "ВОЕНМЕХ" им. Д. Ф. Устинова, , эл. рес.
8. Ю. М. Зубарев. . Математические основы управления качеством и надежностью изделий. Санкт-Петербург: Лань, 2021, эл. рес.
9. Ю. Н. Рагозин. . Инженерно-техническая защита информации. Санкт-Петербург: Интермедия, 2018, эл. рес.
10. Ю. П. Гришин, Ю. М. Казаринов, В. М. Катиков. . Проектирование импульсных и цифровых устройств радиотехнических систем. М.: Высшая школа, 1985, 21 экз.

б) Дополнительная литература:

не требуется.

в) Ресурсы сети Интернет:

не требуется.

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 кафедры, необходимое для полноценного прохождения практики определяется предприятием. При прохождении практики на базе кафедры И4 студенту предоставляется доступ к лабораторному оборудованию кафедры.

### **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.

Фонды оценочных средств включают в себя вопросы для текущего контроля по разделам.