

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ  
ФЕДЕРАЦИИ  
федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего  
образования  
"САНКТ-ПЕТЕРБУРГСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ  
АЭРОКОСМИЧЕСКОГО ПРИБОРОСТРОЕНИЯ"

Кафедра № 23

УТВЕРЖДАЮ

Руководитель образовательной программы

Ст. преподаватель

(должность, уч. степень, звание)

Е.П. Виноградова

(инициалы, фамилия)



(подпись)

«24» июня 2024 г

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ ПРАКТИКИ  
вид практики

проектно-конструкторская  
тип практики

Код направления подготовки/ специальности	11.04.04
Наименование направления подготовки/ специальности	Электроника и наноэлектроника
Наименование направленности	Системы сбора, обработки и отображения информации
Форма обучения	очная
Год приема	2024

Санкт-Петербург –2024

## Лист согласования рабочей программы дисциплины

Программу составил (а)


<u>Ст. преподаватель</u> (должность, уч. степень, звание)	 <u>24.06.2024</u> (подпись, дата)	<u>Е.П. Виноградова</u> (инициалы, фамилия)
--	---	--

Программа одобрена на заседании кафедры № 23  
«24» июня 2024 г, протокол № 10/24

Заведующий кафедрой № 23

<u>д.т.н., проф.</u> (уч. степень, звание)	 <u>24.06.2024</u> (подпись, дата)	<u>А.Р. Бестугин</u> (инициалы, фамилия)
---	---	---

Заместитель директора института №2 по методической работе

<u>доц., к.т.н., доц.</u> (должность, уч. степень, звание)	 <u>24.06.2024</u> (подпись, дата)	<u>Н.В. Марковская</u> (инициалы, фамилия)
---	---	---

## Аннотация

Производственная проектно-конструкторская практика входит в состав части, формируемой участниками образовательных отношений, образовательной программы подготовки обучающихся по направлению подготовки/ специальности 11.04.04 «Электроника и микроэлектроника» направленность «Системы сбора, обработки и отображения информации». Организацию и проведение практики осуществляет кафедра №23.

Цель проведения производственной проектно-конструкторской практики:

- закрепление и расширение обучающимися необходимых профессиональных умений и навыков, полученных при изучении теоретического материала.
- получение опыта профессиональной деятельности.

Задачи проведения производственной проектно-конструкторской практики:

- изучение современных методов проектирования;
- изучение особенностей документации по разработке и внедрению систем сбора, обработки и отображения информации
- изучение информационных технологий и систем автоматизированного проектирования в профессиональной сфере.

Производственная проектно-конструкторская практика обеспечивает формирование у обучающихся следующих профессиональных компетенций:

ПК-1 «Способен осуществлять сопровождение работ по проекту, контроль требований технического задания на аналоговые сложно-функциональные блоки»,

ПК-2 «Способен осуществлять описание поведенческих моделей отдельных аналоговых узлов и всей аналоговой части электронной системы в целом, описывающих функции и временные соотношения»,

ПК-3 «Способен использовать специализированные системы автоматизированного проектирования для синтеза логических схем, моделирования и верификация моделей, написанных на языках описания аппаратуры»,

ПК-4 «Способен осуществлять характеристику сложно-функциональных цифровых блоков и проектировать электрические схемы цифровых электронных устройств, реализующие требуемые логические функции»

Содержание практики охватывает круг вопросов, связанных с особенностями исследования, разработки и внедрения современных систем сбора, обработки и отображения информации.

Промежуточная аттестация по практике осуществляется путем защиты отчетов, составляемых обучающимися по итогам практики. Форма промежуточной аттестации по практике – дифференцированный зачет.

Общая трудоемкость практики составляет 12 зачетных единиц, 432 часа.

Язык обучения русский.

## 1. ВИД, СПОСОБ И ФОРМА ПРОВЕДЕНИЯ ПРАКТИКИ

- 1.1. Вид практики – производственная
- 1.2. Тип практики – проектно-конструкторская
- 1.3. Форма проведения практики – проводится: дискретно по виду практики, производственная практика проводится только в начале семестра 4.
- 1.4. Способы проведения практики – стационарная.
- 1.5. Место проведения практики – ГУАП.

## 2. ЦЕЛЬ И ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ ПРИ ПРОХОЖДЕНИИ ПРАКТИКИ

### 2.1. Цель проведения практики

Целью проведения производственной проектно-конструкторской практики является получение обучающимися необходимых профессиональных умений, навыков и опыта профессиональной деятельности на основе компетенций, полученных при изучении теоретического материала, предоставление возможности обучающимся использовать полученные профессиональные умения, навыки и опыт профессиональной деятельности в области исследований и разработки методов решения конкретной задачи в соответствии с тематикой выпускной квалификационной работы магистра.

2.2. В результате изучения дисциплины обучающийся должен обладать следующими компетенциями или их частями. Компетенции и индикаторы их достижения приведены в таблице 1.

Таблица 1 – Перечень компетенций и индикаторов их достижения

Категория (группа) компетенции	Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции
Профессиональные компетенции	ПК-1 Способен осуществлять сопровождение работ по проекту, контроль требований технического задания на аналоговые сложно-функциональные блоки	ПК-1.У.1 уметь читать и интерпретировать требования системного уровня, спецификации, документацию по разработке и внедрению; выбирать и описывать модели электронной компонентной базы на различных этапах проектирования с учетом выбранного маршрута проектирования ПК-1.В.1 владеть навыками использования программных пакетов систем автоматизированного проектирования изделий электроники на основных этапах маршрута проектирования
Профессиональные компетенции	ПК-2 Способен осуществлять описание поведенческих моделей отдельных аналоговых узлов и всей аналоговой части электронной системы в целом, описывающих функции и	ПК-2.У.1 уметь пользоваться нормами стандартизации, метрологии, унификации, автоматизированного проектирования при разработке описания блок-схем и временных диаграмм работы сложно-функциональных аналоговых блоков ПК-2.В.1 владеть навыками использования компьютерной техники, типовых офисных программ, сети Интернет

	временные соотношения	
Профессиональные компетенции	ПК-3 Способен использовать специализированные системы автоматизированного проектирования для синтеза логических схем, моделирования и верификация моделей, написанных на языках описания аппаратуры	ПК-3.В.1 владеть специализированными системами автоматизированного проектирования для синтеза логических схем, моделирования и верификации моделей и ячеек схем, написанных на языках описания аппаратуры
Профессиональные компетенции	ПК-4 Способен осуществлять характеристику сложно-функциональных цифровых блоков и проектировать электрические схемы цифровых электронных устройств, реализующие требуемые логические функции	ПК-4.В.1 владеть навыками использования функциональных возможностей и способов применения программных пакетов систем автоматизированного проектирования при разработке цифровых сложнофункциональных блоков

### 3. МЕСТО ПРАКТИКИ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Практика может базироваться на знаниях, умениях и навыках, ранее приобретенных обучающимися при изучении следующих дисциплин и прохождения практик:

- «Методология и организация научных исследований»,
- «Компьютерные технологии в проектно-конструкторской деятельности»,
- «Иностранный язык (проф.)».

Результаты прохождения данной практики, имеют как самостоятельное значение, так и могут использоваться при изучении других дисциплин и прохождения практик:

- «Производственная преддипломная практика».

### 4. ОБЪЕМ И ПРОДОЛЖИТЕЛЬНОСТЬ ПРАКТИКИ

Объем и продолжительность практики представлены в таблице 2.

Таблица 2 – Объем и продолжительность практики

Номер семестра	Трудоемкость, (ЗЕ)	Продолжительность практики в неделях (академ. часах <sup>1</sup> )	Практическая подготовка, (академ. час)
4	12	8	320

Общая трудоемкость практики, ЗЕ	12	8	320
---------------------------------	----	---	-----

*Примечание:*

<sup>1</sup> – продолжительность указывается в часах при реализации распределенного по семестру проведения практики

Практическая подготовка заключается в непосредственном выполнении обучающимися определенных трудовых функций, связанных с будущей профессиональной деятельностью.

Промежуточная аттестация по практике проводится в виде дифференцированного зачета.

## 5. СОДЕРЖАНИЕ ПРАКТИКИ

График (план) прохождения практики представлен в таблице 3.

Таблица 3 – График (план) прохождения практики

№ этапа	Содержание этапов прохождения практики
1.	<i>Выдача индивидуального задания. Инструктаж по технике безопасности</i>
2.	<i>Выполнение индивидуального задания (рекомендуется разбить на отдельные разделы)</i>
3.	<i>Оформление отчета по практике</i>
4.	<i>Проверка и защита отчета по практике</i>

## 6. ФОРМА ОТЧЕТНОСТИ ПО ПРАКТИКЕ

Промежуточная аттестация по практике осуществляется путем защиты отчетов, составляемых обучающимися по итогам практики.

Отчет по практике составляется в соответствии с РДО ГУАП. СМК 3.161.

## 7. ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ПРАКТИКЕ

7.1. Состав оценочных средств приведен в таблице 4.

Таблица 4– Состав оценочных средств для промежуточной аттестации по практике

Вид промежуточной аттестации	Перечень оценочных средств
Дифференцированный зачет	Требования к оформлению отчета по практике
	Требования к содержательной части отчета по практики на основании индивидуального задания

7.2. Аттестация по итогам практики проводится руководителем практики от ГУАП в форме дифференцированного зачета в порядке, предусмотренном локальными нормативными актами ГУАП и в соответствии с критериями оценки уровня сформированности компетенций п.7.3 настоящей программы.

7.3. Для оценки критериев уровня сформированности (освоения) компетенций обучающимися применяется 5-балльная шкала, которая приведена таблице 5. В течение

семестра может использоваться 100-балльная шкала модульно-рейтинговой системы Университета, правила использования которой, установлены соответствующим локальным нормативным актом ГУАП.

Таблица 5 – Шкала оценки критериев уровня сформированности компетенций

Оценка компетенции 5-балльная шкала	Характеристика сформированных компетенций
«отлично»	<ul style="list-style-type: none"> <li>– обучающийся глубоко и всесторонне усвоил материал при прохождении практики;</li> <li>– уверенно, логично, последовательно и грамотно его излагает;</li> <li>– делает выводы и обобщения;</li> <li>– содержание отчета по практике обучающегося полностью соответствует требованиям к нему;</li> <li>– обучающийся соблюдает требования к оформлению отчета по практике;</li> <li>– обучающийся четко выделяет основные результаты своей профессиональной деятельности;</li> <li>– обучающийся ясно и аргументировано излагает материал;</li> <li>– присутствует четкость в ответах обучающегося на поставленные вопросы;</li> <li>– обучающийся точно и грамотно использует профессиональную терминологию при защите отчета по практике.</li> </ul>
«хорошо»	<ul style="list-style-type: none"> <li>– обучающийся глубоко и всесторонне усвоил материал при прохождении практики;</li> <li>– уверенно, логично, последовательно и грамотно его излагает;</li> <li>– делает выводы и обобщения;</li> <li>– содержание отчета по практике обучающегося полностью соответствует требованиям к нему;</li> <li>– обучающийся соблюдает требования к оформлению отчета по практике;</li> <li>– обучающийся выделяет основные результаты своей профессиональной деятельности;</li> <li>– обучающийся аргументировано излагает материал;</li> <li>– присутствует четкость в ответах обучающегося на поставленные вопросы;</li> <li>– обучающийся грамотно использует профессиональную терминологию при защите отчета по практике.</li> </ul>
«удовлетворительно»	<ul style="list-style-type: none"> <li>– обучающийся усвоил материал при прохождении практики;</li> <li>– не четко излагает его и делает выводы;</li> <li>– содержание отчета по практике обучающегося не полностью соответствует требованиям к нему;</li> <li>– обучающийся не до конца соблюдает требования к оформлению отчета по практике;</li> <li>– обучающийся недостаточно точно выделяет основные результаты своей профессиональной деятельности;</li> <li>– обучающийся аргументировано излагает материал;</li> <li>– присутствует четкость в ответах обучающегося на поставленные вопросы;</li> <li>– обучающийся не использует профессиональную терминологию при защите отчета по практике.</li> </ul>

Оценка компетенции	Характеристика сформированных компетенций
5-балльная шкала	
«неудовлетворительно»	<ul style="list-style-type: none"> <li>– обучающийся не усвоил материал при прохождении практики;</li> <li>– содержание отчета по практике обучающегося не соответствует требованиям к нему;</li> <li>– обучающийся не соблюдает требования к оформлению отчета по практике;</li> <li>– обучающийся не может выделить основные результаты своей профессиональной деятельности;</li> <li>– обучающийся не может аргументировано излагать материал;</li> <li>– отсутствует четкость в ответах обучающегося на поставленные вопросы;</li> <li>– обучающийся не может использовать профессиональную терминологию при защите отчета по практике.</li> </ul>

7.4. Перечень вопросов для оценки индикаторов достижения компетенций и уровня сформированности компетенций по соответствующему виду и типу практики представлен в таблице 6 (при наличии).

Таблица 6 – Перечень вопросов для оценки индикаторов достижения компетенций и уровня сформированности компетенций

№ п/п	Перечень вопросов для оценки индикаторов достижения компетенций и уровня сформированности компетенций	Код компетенции	Код индикатора
	Не предусмотрено		

7.5. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания индикаторов компетенций:

- МДО ГУАП. СМК 3.165 «Методические рекомендации о разработке фонда оценочных средств образовательных программ высшего образования»;
- МДО ГУАП. СМК 2.77 «Положение о модульно-рейтинговой системе оценки качества учебной работы обучающихся в ГУАП».

## 8. ПЕРЕЧЕНЬ ПЕЧАТНЫХ И ЭЛЕКТРОННЫХ УЧЕБНЫХ ИЗДАНИЙ И ЭЛЕКТРОННЫХ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫХ РЕСУРСОВ ИНФОРМАЦИОННО-ТЕЛЕКОММУНИКАЦИОННОЙ СЕТИ «ИНТЕРНЕТ»

### 8.1. Печатные и электронные учебные издания

Перечень печатных и электронных учебных изданий, необходимой для проведения практики, приведен в таблице 7.

Таблица 7 – Перечень печатных и электронных учебных изданий

Шифр/ URL адрес	Библиографическая ссылка	Количество экземпляров в библиотеке (кроме электронных экземпляров)
001 Б 79	Основы научных исследований : учебник / А. П. Болдин, В. А. Максимов. - М. : Академия, 2012. - 334 с.	20
<a href="https://urait.ru/book/metodologiya-">https://urait.ru/book/metodologiya-</a>	Методология научных	



nauchnyh-issledovaniy-472413	исследований : учебник для вузов / В. А. Дрещинский. — 2-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2021. — 274 с.	
<a href="https://urait.ru/book/proektirovanie-avtomatizirovannyh-sistem-obrabotki-informacii-i-upravleniya-474654">https://urait.ru/book/proektirovanie-avtomatizirovannyh-sistem-obrabotki-informacii-i-upravleniya-474654</a>	Гутгарц, Р. Д. Проектирование автоматизированных систем обработки информации и управления : учебное пособие для вузов / Р. Д. Гутгарц. — Москва : Издательство Юрайт, 2021. — 304 с.	

8.2. Электронные образовательные ресурсы информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»

Перечень электронных образовательных ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для проведения практики, представлен в таблице 8.

Таблица 8 – Перечень электронных образовательных ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для проведения практики

URL адрес	Наименование
	Не предусмотрено

## 9. ПЕРЕЧЕНЬ ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ, ИСПОЛЬЗУЕМЫХ ПРИ ПРОВЕДЕНИИ ПРАКТИКИ, ВКЛЮЧАЯ ПЕРЕЧЕНЬ ПРОГРАММНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ И ИНФОРМАЦИОННЫХ СПРАВОЧНЫХ СИСТЕМ (ПРИ НЕОБХОДИМОСТИ)

9.1. Перечень программного обеспечения

Перечень программного обеспечения, используемого при проведении практики, представлен в таблице 9.

Таблица 9 – Перечень программного обеспечения

№ п/п	Наименование
	Не предусмотрено

9.2. Перечень информационных справочных систем

Перечень информационных справочных систем, используемых при проведении практики, представлен в таблице 10.

Таблица 10 – Перечень информационно-справочных систем

№ п/п	Наименование
	Не предусмотрено

## 10. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКАЯ БАЗА, НЕОБХОДИМАЯ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ПРАКТИКИ

Описание материально-технической базы, необходимой для проведения практики, представлено в таблице 11.

Таблица 11 – Материально-техническая база

№ п/п	Наименование материально-технической базы
1.	Учебные и научные лаборатории кафедры No23

## Лист внесения изменений в рабочую программу практики

Дата внесения изменений и дополнений. Подпись внесшего изменения	Содержание изменений и дополнений	Дата и № протокола заседания кафедры	Подпись зав. кафедрой