

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

Кафедра № 12

УТВЕРЖДАЮ  
Руководитель направления

\_\_\_\_\_  
доц., д.т.н., доц.  
(должность, уч. степень, звание)

\_\_\_\_\_  
Н.Н. Майоров  
(инициалы, фамилия)

\_\_\_\_\_  
(подпись)

«22» июня 2023 г

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ ПРАКТИКИ  
вид практики

производственно-технологическая  
тип практики

Код направления подготовки/ специальности	12.04.01
Наименование направления подготовки/ специальности	Приборостроение
Наименование направленности	Интеллектуальные транспортные системы
Форма обучения	очная

Санкт-Петербург –2023

Лист согласования рабочей программы практики

Программу составил (а)

доц., д.т.н., проф.

(должность, уч. степень,  
звание)

22.06.2023

(подпись, дата)

Н.Н. Майоров

(инициалы, фамилия)

Программа одобрена на заседании кафедры № 12

«15» июня 2023 г, протокол № 10/2022-2023

Заведующий кафедрой № 12

д.т.н., проф.

(уч. степень, звание)

22.06.2023

(подпись, дата)

В.А. Фетисов

(инициалы, фамилия)

Ответственный за ОП ВО 12.04.01(03)

доц., д.т.н., проф.

(должность, уч. степень,  
звание)

22.06.2023

(подпись, дата)

Н.Н. Майоров

(инициалы, фамилия)

Заместитель директора института №1 по методической работе

ст. преп.

(должность, уч. степень,  
звание)

22.06.2023

(подпись, дата)

В.Е. Таратун

(инициалы, фамилия)

## Аннотация

Производственная производственно-технологическая практика входит в состав части, формируемой участниками образовательных отношений, образовательной программы подготовки обучающихся по направлению подготовки/ специальности 12.04.01 «Приборостроение» направленность «Интеллектуальные транспортные системы». Организацию и проведение практики осуществляет кафедра №12.

Цель проведения производственной практики:

Целями производственной практики является закрепление и углубление теоретических знаний и практических навыков магистров, полученных ими при изучении дисциплин.

Задачи проведения производственной практики:

Получение магистрами практических навыков по вопросам, связанным с технологией организации транспортных процессов и интеллектуальных транспортных систем; получение навыков в реализации теоретических знаний при решении конкретных практических задач.

Производственная производственно-технологическая практика обеспечивает формирование у обучающихся следующих профессиональных компетенций:

ПК-5 «Способность к разработке, внедрению новых технологических процессов и систем на основе использования гибких автоматизированных транспортных систем и оценке эффективности, а также инновационно-технологических рисков при их внедрении»

Содержание практики охватывает круг вопросов, связанных с направлением подготовки/ специальности 12.04.01 «Приборостроение» направленность «Интеллектуальные транспортные системы».

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 – производственно-технологическая

1.3. Форма проведения практики – проводится:

– дискретно по виду практики (выделяется непрерывный период для каждого вида практики. Например, учебная практика проводится только в конце семестра 2, производственная практика проводится только в конце семестра 4);

1.4. Способы проведения практики – стационарная, выездная.  
стационарная – производится в любой организации СПб и города, в котором расположен филиал, включая ГУАП

1.5. Место проведения практики – ГУАП (Учебные и научные лаборатории кафедры №12).

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

2.1. Цель проведения практики

Целями производственной практики является закрепление и углубление теоретических знаний и практических навыков магистров, полученных ими при изучении дисциплин; получение магистрами практических навыков по вопросам, связанным с технологией организации транспортных процессов и интеллектуальных транспортных систем; получение навыков в реализации теоретических знаний при решении конкретных практических задач.

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-5 Способность к разработке, внедрению новых технологических процессов и систем на основе использования гибких автоматизированных транспортных систем и оценке эффективности, а также инновационно-технологических рисков при их внедрении	ПК-5.3.1 знать методы и средства разработки новых технологических процессов ПК-5.3.2 знать технологический процесс и нормативную базу при проектировании новых технологических решений и производстве объектов автоматизации ПК-5.3.3 знать этапы разработки приборных комплексов ПК-5.У.1 уметь оценивать эффективность внедрения новых технологических процессов и систем, а также проводить анализ рисков ПК-5.У.2 уметь выявлять основные технологические задачи при разработке технологического процесса изделий для интеллектуальных транспортных систем ПК-5.У.3 уметь решать задачи проектирования и производства приборных комплексов и систем, выполнять анализ надежности ПК-5.В.1 владеть навыками проведения

		<p>статистического анализа параметров технологических операций</p> <p>ПК-5.В.2 владеть навыками внедрения и автоматизации разработанных новых технологических процессов и систем</p> <p>ПК-5.В.3 владеть навыками определения соответствия характеристик оборудования и средств автоматизации требованиям технологических операций</p> <p>ПК-5.В.4 владеть навыками работы в прикладных информационных системах для проектирования и разработки приборных комплексов и систем</p>
--	--	---

### 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:

- «Теория принятия решения в логистике»
- «Методы оптимизации проектных решений»,
- «История и современные проблемы приборостроения»

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

- «Выпускная квалификационная работа»

### 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)
1	2	3	4
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.	Подготовительный этап (выдача заданий на практику оформление документов, ознакомление с техникой безопасности по теме задания на практику)
2.	Аналитический этап (исследование и анализ проблем по теме диссертации, или по теме задания на практику, в случае их несовпадения, ознакомление с литературой, нормативной и технической документацией) Изучение передовых технологий применительно к задачам интеллектуальных транспортных систем.
3	Исследовательский этап (подготовка и проведение экспериментов, обработка и анализ полученной информации, умение обобщать, анализировать и делать выводы)
4	Дополнительный этап (анализ результатов эксперимента, корректировка поставленных задач, проведение новых исследований). Подготовка материала для формирования научных статей.
5	Сбор фактического материала, который необходимо собрать за период прохождения практики для выполнения магистерской диссертации
6	Оформление отчета по практике
7	Проверка и защита отчета по практике

## 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	Вопросы для оценки уровня сформированности компетенций по соответствующему виду и типу практики <sup>1</sup>
	Требования к оформлению отчета по практике
	Требования к содержательной части отчета по практики на основании индивидуального задания

*Примечание:*

<sup>1</sup>– при наличии

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>
«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</li> </ul>

Оценка компетенции	Характеристика сформированных компетенций
5-балльная шкала	
	<p>по практике;</p> <ul style="list-style-type: none"> <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
	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Назовите цель, задачи, объект и предмет исследования</li> <li>2. В чем заключается актуальность работы</li> <li>3. Какие математические модели использовались</li> </ol>	ПК-5	ПК-5.3.1
	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Какие существуют прикладные пакеты программ для обработки результатов экспериментов</li> <li>2. Какие методы и средства проведения экспериментальных работ использовались</li> <li>3. Какие системы сбора и обработки измерительной информации были задействованы</li> </ol>	ПК-5	ПК-5.3.2
	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Какие существуют требования к оформлению научной документации, статей, отчетов.</li> <li>2. Назовите источники в которых указывались разработки в профильной отрасли</li> <li>3. В каких рубриках присутствуют публикации по выбранной области исследований в РИНЦ</li> </ol>	ПК-5	ПК-5.3.3
	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Обоснование выбора методов и инструментов для проведения численных расчетов и виртуального моделирования</li> <li>2. Какие методы или критерии проверки адекватности модели объекту использовались</li> <li>3. Какие структурные схемы были реализованы, какие физические принципы деятельности были изучены</li> </ol>	ПК-5	ПК-5.У.1
	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Современные программные средства для моделирования технических процессов и систем</li> <li>2. Какие модели и методы реализованы в объекте исследования</li> <li>3. Современные системы</li> </ol>	ПК-5	ПК-5.У.2
	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. В чем заключается научная новизна работы</li> <li>2. Рассматривались ли вопросы комплектации проекта прибора для ИТС</li> </ol>	ПК-5	ПК-5.У.3
	<ol style="list-style-type: none"> <li>4. Определялся ли технико-экономический расчет по проекту</li> </ol>	ПК-5	ПК-5.В.1



5. Оценка эффективности проектируемых приборов и систем 6. Методы оценки рисков		
7. Требования к технической документации 8. Правила оформления научной и технической документации 9. Вопросы системного анализа для учета граничных	ПК-5	ПК-5.В.2
10. Оценка возможности модернизации разработки 11. Передовые разработки в проектировании интеллектуальных транспортных систем	ПК-5	ПК-5.В.3
12. Роль моделирования при создании новых объектов приборостроения	ПК-5	ПК-5.В.4

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)
681.2 П 27	Перспективные технологии приборостроения [Текст] / Ю. Н. Макаров [и др.] ; ред. А. Ю. Шатраков. - М. : Экономика, 2011. - 406 с.	20
621.372(ГУАП) С40	Системный анализ и синтез многополюсников радиотехнических и приборных комплексов [Текст] : учебное пособие / С. И. Бардинский, Ю. А. Ионов, В. В. Колесников, А. К. Явленский ; С.-Петербург. гос. ун-т аэрокосм. приборостроения. - СПб. : Изд-во ГУАП, 2001. - 83 с.	100
004 А 66	С. А. Андронов Интеллектуальный анализ данных [Текст] : лабораторный практикум / С. А. Андронов ; С.-Петербург. гос. ун-т аэрокосм. приборостроения. - СПб. : Изд-во ГУАП, 2014. - 164 с. : рис., табл. - Библиогр.: с. 162 (10 назв.). - ISBN 978-5-8088-0912-3	66
658 А 66	С. А. Андронов Аналитическое моделирование в логистике [Текст] : лабораторный практикум / С. А. Андронов ; С.-Петербург. гос. ун-т аэрокосм.	119

	приборостроения. - СПб. : Изд- во ГУАП, 2012. - 140 с. : рис., табл. - Библиогр.: с. 121	
005 С 40	Системы, методы и инструменты менеджмента качества [Текст] : учебник / М. М. Кане [и др.]. - СПб. : ПИТЕР, 2009. - 560 с.	50

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
<a href="http://ptv-vision.ru/">http://ptv-vision.ru/</a>	Пакет имитационного моделирования ИТС VISSIM / VISUM
<a href="http://anylogic.com/">http://anylogic.com/</a>	Пакет имитационного моделирования AnyLogic

## 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 № 12

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