

**МИНОБРНАУКИ РОССИИ**  
**федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение**  
**высшего образования**  
**«Нижегородский государственный технический университет им. Р.Е. Алексеева»**  
**АРЗАМАССКИЙ ПОЛИТЕХНИЧЕСКИЙ ИНСТИТУТ (ФИЛИАЛ)**

**ОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ПРОГРАММА**  
**ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ**

по направлению подготовки

**12.04.01 Приборостроение**

(код и направление подготовки)

Информационно-измерительная техника и технологии

(направленность (профиль/программа))

Квалификация выпускника магистр

(наименование квалификации)

Форма обучения очная, очно-заочная

(очная, очно-заочная, заочная)

Год начала подготовки 2024

г. Арзамас  
2024 г.

## Структура ОП ВО

Раздел 1. Общая характеристика образовательной программы высшего образования.

Раздел 2. Компетентностно-квалификационная характеристика выпускника ОП ВО (компетентностная модель выпускника).

Раздел 3. Документы, регламентирующие содержание и организацию образовательного процесса.

3.1. Учебный план и календарный график (представлены в специальном разделе «Сведения об образовательной организации» официального сайта АПИ НГТУ).

3.2 практическая подготовка обучающегося по образовательной программе.

3.3 Рабочие программы дисциплин и оценочные материалы для промежуточной аттестации обучающегося по дисциплинам (представлены в специальном разделе «Сведения об образовательной организации» официального сайта АПИ НГТУ).

3.4 Рабочие программы практик и оценочные материалы для промежуточной аттестации обучающегося по практикам (представлены в специальном разделе «Сведения об образовательной организации» официального сайта АПИ НГТУ).

Раздел 4. Ресурсное обеспечение (представлено в специальном разделе «Сведения об образовательной организации» официального сайта АПИ НГТУ).

4.1. Сведения о материально-техническом обеспечении ОП ВО.

4.2. сведения о кадровом обеспечении ОП ВО.

Раздел 5. Система оценки качества подготовки по ОП ВО.

5.1 Программа государственной итоговой аттестации и оценочные средства для государственной итоговой аттестации.

5.2. Рецензии на ОП ВО.

МИНОБРНАУКИ РОССИИ

федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
«Нижегородский государственный технический университет им. Р.Е. Алексеева»  
АРЗАМАССКИЙ ПОЛИТЕХНИЧЕСКИЙ ИНСТИТУТ (ФИЛИАЛ)

**ОДОБРЕНО**

Решением Ученого совета АПИ НГТУ  
протокол от «\_15\_» \_мая\_ 2024 г  
№ \_3\_

**УТВЕРЖДАЮ**

Директор института  
\_\_\_\_\_ В.В.Глебов  
«\_11\_» \_июня\_ 2024 г.

**Раздел 1.**

**ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ  
ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ**

по направлению подготовки

12.04.01 Приборостроение

*(код и направление подготовки)*

Информационно-измерительная техника и технологии

*(направленность (профиль/программа))*

Квалификация выпускника магистр

*(наименование квалификации)*

Форма обучения очная, очно-заочная

*(очная, очно-заочная, заочная)*

Год начала подготовки 2024

г. Арзамас  
2024 г.

Образовательная программа высшего образования (далее – ОП ВО) составлена с учетом требований Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования (ФГОС ВО 3++) по направлению подготовки 12.04.01 Приборостроение

*(шифр и наименование ФГОС ВО)*

утвержденного приказом Минобрнауки России от «22» сентября 2017 г. № 957 \_\_\_\_\_  
рассмотрена на заседании кафедры Авиационные приборы и устройства \_\_\_\_\_  
протокол от 10.06.2024 г. № 3 \_\_\_\_\_  
и рекомендована к утверждению УМК АПИ НГТУ  
протокол от 11.06.2024 г. № 5 \_\_\_\_\_

Зам. директора по УР \_\_\_\_\_ Шурыгин А.Ю.  
*(подпись)*

Руководитель образовательной программы \_\_\_\_\_ Гуськов А.А.  
*(подпись)* *(ФИО)*

Председатель Ученого совета АПИ НГТУ, директор АПИ НГТУ

\_\_\_\_\_ Глебов В.В.  
*(подпись)* *(ФИО)*

Образовательная программа высшего образования зарегистрирована в учебном отделе № \_\_\_\_\_

Начальник УО \_\_\_\_\_ Мельникова О.Ю.  
*(подпись)*

Представители работодателей, рецензенты:

ПАО «Авиационный комплекс им. С.В. Ильюшина» Филиал ПАО «Ил»-ЭМЗ им. В.М. Мясищева  
*(наименование организации)*

Начальник ОКБ - Главный конструктор  
по проектированию \_\_\_\_\_ Касаткин В.М.  
*(должность, ученая степень и звание представителя работодателя)* *(подпись)* *(ФИО)*

АО АНПП «ТЕМП-АВИА»  
*(наименование организации)*

Генеральный директор \_\_\_\_\_ Исаев Ю.К.  
*(должность, ученая степень и звание представителя работодателя)* *(подпись)* *(ФИО)*

## ОГЛАВЛЕНИЕ

1.	ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ	4
1.1.	Назначение ОП ВО	4
1.2.	Нормативные документы для разработки ОП ВО	4
1.3.	Перечень сокращений	5
2.	ХАРАКТЕРИСТИКА ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ ВЫПУСКНИКА	5
2.1.	Общее описание профессиональной деятельности выпускника	5
2.2.	Перечень профессиональных стандартов, соотнесенных с ФГОС ВО	6
2.3.	Перечень основных задач профессиональной деятельности выпускника	6
3.	ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ОП ВО	8
3.1.	Направленность ОП ВО в рамках направления подготовки	8
3.2.	Квалификация присваиваемая выпускнику ОП ВО	8
3.3.	Объем программы	8
3.4.	Формы обучения	8
3.5.	Срок получения образования	8
3.6.	Требования к уровню подготовки, необходимому для освоения ОП ВО	8
4.	ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ОП ВО	8
4.1.	Универсальные компетенции выпускника и индикаторы их достижения	8
4.2.	Общепрофессиональные компетенции выпускника и индикаторы их достижения	10
4.3.	Профессиональные компетенции, определяемые образовательной организацией самостоятельно, и их взаимосвязь с выбранными профессиональными стандартами	11
5.	СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ОП ВО	19
5.1.	Содержание и объем обязательной части	19
5.2.	Структура ОП ВО	19
6.	УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ ПО ОП ВО	23
6.1.	Общесистемные условия реализации ОП ВО	23
6.2.	Материально-техническое и учебно-методическое обеспечение ОП ВО	24
6.3.	Кадровые условия реализации ОП ВО	25
6.4.	Финансовые условия реализации ОП ВО	25
6.5.	Оценка качества образовательной деятельности при реализации ОП ВО	26
6.6.	Реализации ОП ВО для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья	26
7.	ВЗАИМОДЕЙСТВИЕ С РАБОТОДАТЕЛЯМИ ДЛЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОФЕССИОНАЛЬНЫХ ТИПОВ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ	28

## ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ

### 1.1. Назначение ОП ВО

ОП ВО « Информационно-измерительная техника и технологии », (наименование направленности подготовки)

реализуемая федеральным государственным бюджетным образовательным учреждением высшего образования «Нижегородский государственный технический университет им. Р.Е.Алексеева» (НГТУ) по направлению подготовки 12.04.01 Приборостроение,

(шифр и наименование направления подготовки)

представляет собой систему документов, разработанную и утвержденную АПИ НГТУ с учетом требований рынка труда на основе Федерального государственного образовательного стандарта по соответствующему направлению подготовки высшего образования и профессионального(ых) стандарта(ов).

ОП ВО представляет собой комплекс основных характеристик образования (объем, содержание, планируемые результаты), организационно-педагогических условий, который представлен в виде учебного плана, календарного учебного графика, рабочих программ курсов, дисциплин (модулей), иных компонентов, оценочных и методических материалов, а также в виде рабочей программы воспитания, календарного плана воспитательной работы, форм аттестации.

### 1.2. Нормативные документы для разработки ОП ВО

Нормативная база разработки ОП ВО включает:

- Федеральный закон «Об образовании в Российской Федерации» от 29 декабря 2012 года № 273 (с текущими изменениями);

- Порядок организации и осуществления образовательной деятельности по образовательным программам высшего образования - программам бакалавриата, программам специалитета, программам магистратуры, утвержден приказом Минобрнауки России от 05 апреля 2017 г. № 301;

- Порядок проведения государственной итоговой аттестации по образовательным программам высшего образования – программам бакалавриата, программам специалитета и программам магистратуры, утвержденный приказом Минобрнауки России от 29 июня 2015 г. № 636 (с текущими изменениями);

- Положение о практической подготовке обучающихся, утвержденное приказом Минобрнауки России от 5 августа 2020 г. №885/390;

- Методические рекомендации по разработке основных профессиональных образовательных программ и дополнительных профессиональных программ с учетом соответствующих профессиональных стандартов, утвержденные приказом Минобрнауки России от 22 января 2015 N ДЛ-1/05вн;

- Федеральный государственный образовательный стандарт по направлению подготовки (специальности) 12.04.01 Приборостроение, утвержденный приказом Минобрнауки России от 22 сентября 2017 г. № 957;

- Приказ министерства науки и высшего образования РФ от 26 ноября 2020 г. № 1456 «О внесении изменений в федеральные государственные образовательные стандарты высшего образования»;

- Профессиональный стандарт 40.011 «Специалист по научно-исследовательским и опытно-конструкторским разработкам», утвержден (шифр и наименование стандарта);

приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от «04» марта 2014 N 121н;

- Профессиональный стандарт 29.007 «Специалист по проектированию микро- и наноразмерных электромеханических систем, утвержден приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от «5 » сентября 2016 \_\_ N 521н;

- Устав НГТУ;

- Локальные нормативные акты НГТУ.

### **1.3. Перечень сокращений**

- ОП ВО – образовательная программа высшего образования;
- Образовательная организация – организация, осуществляющая образовательную деятельность по образовательным программам высшего образования;
- ФГОС ВО – федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования;
- ПС – профессиональный стандарт;
- ПООП – примерная основная образовательная программа;
- з.е. – зачетная единица;
- ОТФ - обобщенная трудовая функция;
- ТФ – трудовая функция;
- УК – универсальная компетенция;
- ОПК – общепрофессиональная компетенция;
- ПК (ПКС) - профессиональная компетенция, устанавливаемая образовательной организацией самостоятельно;
- ГИА – государственная итоговая аттестация.

## **2. ХАРАКТЕРИСТИКА ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ ВЫПУСКНИКА**

### **2.1. Общее описание профессиональной деятельности выпускника**

Цели ОП ВО:

1. Подготовка высококвалифицированных специалистов в области проектирования микро- и наноразмерных электромеханических систем и их элементов на поведенческом, схемотехническом и физическом уровнях описания;
2. Подготовка высококвалифицированных специалистов в области выполнения фундаментальных и прикладных работ поискового, теоретического и экспериментального характера с целью определения технических характеристик новой техники в определенные сроки.
3. Области профессиональной деятельности и (или) сферы профессиональной деятельности, в которых выпускник, освоивший программу, может осуществлять профессиональную деятельность:
  - 40 Сквозные виды профессиональной деятельности (в сфере организации и управления научными исследованиями и разработками, технического контроля продукции);
  - 29 Производство электрооборудования, электронного и оптического оборудования (в сфере научных исследований передачи, обработки, детектирования и измерения сигналов, моделирования работы и экспериментальных исследований, создания и освоения разнообразных методик и аппаратуры, использующих передачу энергии и информации различной физической природы, разработки и технологий производства приборов и комплексов электронного и оптического оборудования различного назначения);
  - сфера исследований и разработок научного и аналитического приборостроения.

Типы задач профессиональной деятельности выпускника:

- научно-исследовательский.

Перечень основных объектов (или областей знания) профессиональной деятельности выпускника:

- преобразование и обработка информации информационно-измерительных приборах, системах и комплексах;
- разработка, создание, использование информационно-измерительных приборах, систем и комплексов;
- элементная база информационно-измерительной техники;
- программное обеспечение и компьютерные технологии в приборостроении

## 2.2. Перечень профессиональных стандартов, соотнесенных с ФГОС ВО

Под профессиональным стандартом принято понимать характеристику квалификации, необходимой работнику для осуществления определенного типа профессиональной деятельности, в том числе выполнения определенной трудовой функции.

Данная ОП ВО разработана с учетом профессионального(ых) стандарта(ов):

- Профессиональный стандарт 40.011 «Специалист по научно-исследовательским и опытно-конструкторским разработкам», утвержден

(шифр и наименование стандарта)

приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от «04» марта 2014 N 121н \_\_\_\_\_;

- Профессиональный стандарт 29.007 «Специалист по проектированию микро- и наноразмерных электромеханических систем», утвержден приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от «5» сентября 2016 N 521н;

В рамках ОТФ В/02.6 ПС 40.011 подготовка ведется на должности старший научный сотрудник и ведущий инженер.

В рамках ОТФ D/02.7 ПС 29.007 подготовка ведется на должности Ведущий инженер-электроник по разработке

## 2.3. Перечень основных задач профессиональной деятельности выпускника

Перечень основных задач профессиональной деятельности выпускника приведен в таблице 1.

Перечень обобщённых трудовых функций и трудовых функций, имеющих отношение к профессиональной деятельности выпускника данной ОП ВО представлен в таблице 2.

Таблица 1. Перечень основных задач профессиональной деятельности выпускника.

Область профессиональной деятельности (по Реестру Минтруда)	Типы задач профессиональной деятельности	Задачи профессиональной деятельности	Объекты профессиональной деятельности (или области знания)
29 Производство электрооборудования, электронного и оптического оборудования	Научно-исследовательский	Анализ научнотехнической информации по разработке информационно-измерительных систем, в том числе реализованной на МЭМС	- преобразование и обработка информации информационно-измерительных приборах, системах и комплексах;
	Научно-исследовательский	Моделирование работы информационно-измерительных систем на основе различных физических процессов и явлений, в том числе реализованных на МЭМС	- разработка, создание, использование информационно-измерительных приборах, систем и комплексов; - элементная база информационно-измерительной технике; - программное обеспечение и компьютерные технологии в приборостроении



Область профессиональной деятельности (по Реестру Минтруда)	Типы задач профессиональной деятельности	Задачи профессиональной деятельности	Объекты профессиональной деятельности (или области знания)
40 Сквозные виды профессиональной деятельности	Научно-исследовательский	Проведение работ по обработке и анализу научно-технической информации и результатов исследований	<ul style="list-style-type: none"> <li>- преобразование и обработка информации информационно-измерительных приборах, системах и комплексах;</li> <li>- разработка, создание, использование информационно-измерительных приборов, систем и комплексов;</li> <li>- элементная база информационно-измерительной технике;</li> <li>- программное обеспечение и компьютерные технологии в приборостроении</li> </ul>

Таблица 2. Перечень обобщённых трудовых функций и трудовых функций, имеющих отношение к данной профессиональной деятельности выпускника.

Код и наименование ПС	Обобщенная трудовая функция			Трудовая функция		
	Код	Наименование	Уровень квалификации	Наименование	Код	Уровень квалификации
29.007 Специалист по проектированию микро- и наноразмерных электромеханических систем	D7	Разработка функционального описания и технического задания на разработку микроэлектромеханической системы	7 магистр	Определение набора физических блоков микроэлектромеханической системы на основе функциональной блок-схемы	D/0 2.7	7
40.011 Специалист по научно-исследовательским и опытно-конструкторским разработкам	B6	Проведение научно-исследовательских и опытно-конструкторских работ при исследовании самостоятельных тем	6	Проведение работ по обработке и анализу научно-технической информации и результатов исследований	B/0 2.6	6

Для B/02.6 – требования по стандарту уровня образования – специалист и магистр.

### 3. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ОП ВО

#### 3.1. Направленность ОП ВО в рамках направления подготовки

Направленность ОП ВО определяется профилем «Информационно-измерительная техника и технологии» и соответствует направлению подготовки.

#### 3.2. Квалификация, присваиваемая выпускнику ОП ВО

Магистр по направлению подготовки 12.04.01 Приборостроение

#### 3.3. Объем программы

Нормативно-установленный объем ОП ВО составляет 120 з.е., факультативов - 4 з.е. Одна з.е. соответствует 36 академическим часам или 27 астрономическим часам.

Объем ОП ВО, реализуемый за один учебный год, составляет не более 70 з.е.

#### 3.4. Формы обучения

Очная, очно-заочная.

#### 3.5. Срок получения образования

Нормативный срок получения образования по очной форме, включая каникулы, предоставляемые после прохождения государственной итоговой аттестации, обучения составляет 2 года, по очно-заочной форме – 2,5 года.

Образовательная деятельность по ОП ВО реализуется на государственном языке Российской Федерации - русском языке.

#### 3.6. Требования к уровню подготовки, необходимому для освоения ОП ВО

Для поступления в магистратуру необходимо иметь диплом бакалавра или диплом о высшем образовании.

(бакалавриат, магистратуру, специалитет) (уровень образования для поступления, диплом)

Зачисление обучающихся на данную ОП ВО производится в соответствии с ежегодными Правилами приема в НГТУ.

### 4. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ОП ВО

#### 4.1. Универсальные компетенции выпускника и индикаторы их достижения

Универсальные компетенции устанавливаются в соответствии с ФГОС ВО по соответствующим категориям (таблице 3).

Таблица 3. Универсальные компетенции выпускника и индикаторы их достижения.

Категория УК	Код и наименование УК	Код и наименование индикатора достижения УК
Системное и критическое мышление	УК-1 Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, вырабатывать стратегию действий	ИУК-1.1. Анализирует проблемную ситуацию как систему, выявляя её составляющие и связи между ними. ИУК-1.2. Определяет пробелы в информации, необходимой для решения проблемной ситуации, и проектирует процессы по их устранению. ИУК-1.3. Критически оценивает надёжность источников информации, работает с противоречивой информацией из разных источников. ИУК-1.4. Разрабатывает и содержательно аргументирует стратегию решения проблемной ситуации на основе системного и междисциплинарного подходов. ИУК-1.5. Предлагает к реализации различные стратегии, определяет возможные рис-

Категория УК	Код и наименование УК	Код и наименование индикатора достижения УК
Разработка и реализация проектов	УК-2 Способен управлять проектом на всех этапах его жизненного цикла	<p>ки и пути их устранения.</p> <p>ИУК-2.1. Формулирует на основе поставленной проблемы проектную задачу и способ ее решения через реализацию проектного управления .</p> <p>ИУК-2.2. Разрабатывает концепцию проекта в рамках обозначенной проблемы: формулирует цель, задачи, обосновывает актуальность, значимость, ожидаемые результаты и возможные сферы их применения.</p> <p>ИУК-2.3. Разрабатывает план реализации проекта с учетом возможных рисков реализации и возможностей их устранения, планирует необходимые ресурсы, в том числе с учетом их заменяемости.</p> <p>ИУК-2.4. Осуществляет мониторинг хода реализации проекта, корректирует отклонения, вносит дополнительные изменения в план реализации проекта, уточняет зоны ответственности участников проекта.</p> <p>ИУК-2.5. Предлагает процедуры и механизмы оценки качества проекта, инфраструктурные условия для внедрения результатов проекта.</p>
Командная работа и лидерство	УК-3 Способен организовать и руководить работой команды, выработывая командную стратегию для достижения поставленной цели	<p>ИУК-3.1. Выработывает стратегию командной работы и на ее основе организует отбор членов команды для достижения поставленной цели;</p> <p>ИУК-3.2. Организует и корректирует работу команды, в т.ч. на основе коллегиальных решений</p> <p>ИУК-3.3. Разрешает конфликты и противоречия при деловом общении на основе учета интересов всех сторон</p> <p>ИУК-3.4. Организует дискуссии по заданной теме и обсуждение результатов работы команды с привлечением оппонентов разработанным идеям</p> <p>ИУК-3.5. Делегирует полномочия членам команды и распределяет поручения, дает обратную связь по результатам, принимает ответственность за общий результат</p>
Коммуникация	УК-4. Способен применять современные коммуникативные технологии, в том числе на иностранном(ых) языке(ах), для академического и профессионального взаимодействия	<p>ИУК-4.1. Устанавливает контакты и организует общение в соответствии с потребностями совместной деятельности, используя современные коммуникационные технологии.</p> <p>ИУК-4.2. Составляет в соответствии с нормами русского языка деловую документацию разных жанров.</p> <p>ИУК-4.3. Составляет типовую деловую документацию для академических и профессиональных целей на иностранном языке. Составляет академические и (или) профессиональные тексты на иностранном языке.</p>

Категория УК	Код и наименование УК	Код и наименование индикатора достижения УК
		<p>ИУК-4.4. Организует обсуждение результатов исследовательской и проектной деятельности на различных публичных мероприятиях на русском языке, выбирая подходящий формат.</p> <p>ИУК-4.5. Представляет результаты исследовательской и проектной деятельности на различных публичных мероприятиях, участвует в академических и профессиональных дискуссиях на иностранном языке.</p>
Межкультурное взаимодействие	УК-5. Способен анализировать и учитывать разнообразие культур в процессе межкультурного взаимодействия	<p>ИУК-5.1. Анализирует важнейшие идеологические и ценностные системы, сформировавшиеся в ходе исторического развития; обосновывает актуальность их использования при социальном и профессиональном взаимодействии.</p> <p>ИУК-5.2. Выстраивает социальное и профессиональное взаимодействие с учетом особенностей деловой и общей культуры представителей других этносов и конфессий, различных социальных групп.</p> <p>ИУК-5.3. Обеспечивает создание недискриминационной среды для участников межкультурного взаимодействия при личном общении и при выполнении профессиональных задач.</p>
Самоорганизация и саморазвитие (в том числе здоровьесбережение)	УК-6. Способен определить и реализовать приоритеты собственной деятельности и способы ее совершенствования на основе самооценки	<p>ИУК-6.1. Оценивает свои ресурсы и их пределы (личностные, ситуативные, временные), целесообразно их использует для успешного выполнения порученного задания.</p> <p>ИУК-6.2. Определяет приоритеты профессионального роста и способы совершенствования собственной деятельности на основе самооценки по выбранным критериям.</p> <p>ИУК-6.3. Выбирает и реализует с использованием инструментов непрерывного образования возможности развития профессиональных компетенций и социальных навыков.</p> <p>ИУК-6.4. Выстраивает гибкую профессиональную траекторию, с учётом накопленного опыта профессиональной деятельности, изменяющихся требований рынка труда и стратегии личного развития.</p>

Перечень дисциплин ОП ВО, участвующих в формировании каждой универсальной компетенции, приведен в матрице формирования компетенций дисциплинами и практиками ОП ВО (таблица 8) и располагаются в последовательности изучения. В таблице представлены результаты освоения ОП ВО.

#### **4.2. Общепрофессиональные компетенции выпускника и индикаторы их достижения.**

Общепрофессиональные компетенции устанавливаются в соответствии с ФГОС ВО и формируются в обязательной части (таблица 4).

Таблица 4. Общепрофессиональные компетенции выпускника и индикаторы их достижения

Категория ОПК	Код и наименование ОПК	Код и наименование индикатора достижения ОПК
Инженерный анализ и проектирование	ОПК-1 . Способен представлять современную научную картину мира, выявлять естественнонаучную сущность проблемы, формулировать задачи, определять пути их решения и оценивать эффективность выбора и методов правовой защиты результатов интеллектуальной деятельности с учетом специфики научных исследований для создания разнообразных методик, аппаратуры и технологий производства в приборостроении	ИОПК-1.1-Представляет современную научную картину мира; ИОПК-1.2-Выявляет естественнонаучную сущность проблемы; ИОПК-1.3-Формулирует задачи и определяет пути их решения на основе оценки эффективности выбора с учетом специфики научных исследований в сфере обработки, передачи и измерения сигналов различной физической природы в сложных измерительных трактах; ИОПК-1.4 – Оценивает эффективность выбора и методов правовой защиты результатов интеллектуальной деятельности
Научные исследования	ОПК-2.Способен организовать проведение научного исследования и разработку, представлять и аргументированно защищать полученные результаты, связанные с обработкой, передачей, и измерением сигналов различной физической природы в приборостроении	ИОПК-2.1-Организует проведение научных исследований в целях разработки приборов и комплексов различного назначения; ИОПК-2.2 Представляет и аргументированно защищает полученные результаты, связанные с научными исследованиями для создания и освоения разнообразных методик и аппаратуры, разработки и технологий производства приборов и комплексов различного назначения;
Использование информационных технологий	ОПК-3. Способен приобретать и использовать новые знания в своей предметной области на основе информационных систем и технологий, предлагать новые идеи и подходы к решению инженерных задач	ИОПК-3.1-Приобретает и использует новые знания в своей предметной области на основе информационных систем и технологий; ИОПК-3.2-Предлагает новые идеи и подходы к решению инженерных задач

Перечень дисциплин ОП ВО, участвующих в формировании каждой общепрофессиональной компетенции, приведен в матрице формирования компетенций дисциплинами и практиками ОП ВО (таблица 9) и располагаются в последовательности изучения. В таблице представлены результаты освоения ОП ВО.

#### **4.3.Профессиональные компетенции, определяемые образовательной организацией самостоятельно, и их взаимосвязь с выбранными профессиональными стандартами**

Профессиональные компетенции (таблица 5), определяемые образовательной организацией самостоятельно формулируются в соответствии:

- с квалификационными требованиями выбранных профессиональных стандартов, соответствующих профессиональной деятельности;
- с анализом требований к профессиональным компетенциям, предъявляемых к выпускнику на рынке труда;
- обобщения требований, предъявляемых к выпускнику ведущих работодателей.

Таблица 5. Профессиональные компетенции выпускника, определяемые образовательной организацией самостоятельно и индикаторы их достижения.

<b>Код и наименование ПК(ПКС)</b>	<b>Код и наименование индикатора достижения ПК(ПКС)</b>
ПКС-1 Способен формулировать цели, определять задачи, выбирать методы исследования в области приборостроения на основе подбора и изучения литературных, патентных и других источников информации	ИПК (ИПКС)-1.1 – Осуществляет подбор и изучение литературных, патентных и других источников информации по теме исследований и разработок ИПК (ИПКС)-1.2 – Разрабатывает планы и методические программы проведения исследований и разработок в соответствии с поставленными целью и задачами исследования
ПКС-2 Способен к построению математических и имитационных моделей анализа и оптимизации объектов исследования на основе физических процессов и явлений, выбору численных методов их моделирования или разработки нового алгоритма решения задачи	ИПК (ИПКС)-2.1 – Использует специальные системы высокоуровневой верификации и моделирования объектов исследования  ИПК (ИПКС)-2.2 – Разрабатывает математические и имитационные модели анализа и оптимизации объектов исследования на основе физических процессов и явлений ИПК(ИПКС)-2.3 – Определяет численные методы и алгоритмы решения задач анализа и оптимизации объекта исследования
ПКС-3 Способен разрабатывать объекты исследования в области приборостроения с применением технических и программных средств реализации процессов проектирования	ИПК (ИПКС)-3.1 – Определяет состав и структуру объекта разработки и исследования на основе анализа первичного технического задания и интерпретации требований системного уровня, спецификации, актуальной нормативной документации по разработке и внедрению ИПК (ИПКС)-3.2 – Производит разбивку объекта разработки и исследований на отдельные функциональные (аппаратные) блоки и разрабатывает спецификации этих блоков ИПК (ИПКС)-3.3 – Использует технические и программные средства при реализации процессов проектирования
ПКС-4 Способен к выбору оптимальных методов, разработке методики и проведению исследований на основе имитационного моделирования или натурного эксперимента с выбором современных технических средств, анализом и обработкой результатов	ИПК (ИПКС)-4.1 – Обосновывает выбор рационального метода и разрабатывает методику проведения экспериментальных исследований ИПК (ИПКС)-4.2 – Организует и проводит экспериментальные исследования с выбором современных технических средств ИПК (ИПКС)-4.3 – Анализирует результаты экспериментов и наблюдений, используя методы анализа научных данных ИПК (ИПКС)-4.4 – Проводит теоретическое обобщение научных данных, результатов экспериментов и наблюдений
ПКС-5 Способен к подготовке научно-технических отчетов, обзоров, публикаций по результатам выполненных исследований, используя современные средства редактирования, в соответствии с установленными требованиями	ИПК (ИПКС)-5.1 – Оформляет результаты научно-исследовательских и опытно-конструкторских работ с использованием современных средств редактирования в соответствии с установленными требованиями ИПК (ИПКС)-5.2 – Подготавливает и оформляет в соответствии с установленными требованиями публикации по результатам выполненных исследований

Интегральная матрица взаимосвязей профессиональных задач, профессиональных компетенций, определяемых образовательной организацией самостоятельно, и трудовых функций в зависимости от типов деятельности приведена в таблице 6.

Таблица 6 – Интегральная матрица взаимосвязей профессиональных задач, ПК(ПКС) и трудовых функций в зависимости от типов деятельности

Профессиональные задачи	Профессиональные компетенции, определяемые образовательной организацией самостоятельно				
	ПК-1 (ПКС1-1)	ПК-2 (ПКС-2)	ПК-3 (ПКС3-)	ПК-4 (ПКС4)	ПК-5 (ПКС-5)
<u>научно-исследовательский тип деятельности</u> (тип профессиональной деятельности)					
Анализ научно-технической информации по разработке информационно-измерительных систем, в том числе реализованной на МЭМС	**		**		
Моделирование работы информационно-измерительных систем на основе различных физических процессов и явлений, в том числе реализованных на МЭМС		**		**	
Проведение работ по обработке и анализу научно-технической информации и результатов исследований	**		**	**	**

Взаимосвязь профессиональных компетенций, определяемых образовательной организацией самостоятельно, трудовых функций и квалификационных требований к трудовым функциям представлена в виде матрицы по типам профессиональной деятельности (таблица 7).

Перечень дисциплин ОП ВО, участвующих в формировании каждой профессиональной компетенции, приведен в матрице формирования компетенций дисциплинами и практиками ОП ВО (таблица 9) и располагаются в последовательности изучения. В таблице представлены результаты освоения ОП ВО.

Таблица 7. Профессиональные компетенции, определяемые образовательной организацией самостоятельно и их взаимосвязь с выбранными профессиональными стандартами.

Код и наименование ТФ (шифр ПС)	Необходимые знания Необходимые умения Трудовые действия	Код индикатора достижения профессиональных компетенций, определяемых образовательной организацией самостоятельно
<p><b>D/02.7 Определение набора физических блоков микро-электромеханической системы на основе функциональной блок-схемы</b> Профессиональный стандарт <u>29.007</u> Специалист по проектированию микро- и наноразмерных электромеханических систем</p>	<p><b>Знания:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Основы микросистемной техники</li> <li>• Основы технологии микросистемной техники</li> <li>• Системотехника</li> <li>• Полупроводниковая схемотехника</li> <li>• Технический английский язык в области нано- и микросистемной техники</li> <li>• Требования системы экологического менеджмента и системы менеджмента производственной безопасности и здоровья</li> </ul> <p><b>Умения:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Работать с технической документацией</li> <li>• Читать и интерпретировать требования системного уровня, спецификации, документацию по разработке и внедрению</li> <li>• Использовать специализированные системы высокоуровневой верификации и моделирования</li> <li>• Работать с техническими и программными средствами реализации процессов проектирования</li> </ul> <p><b>Трудовые действия:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Анализ первичного технического задания и определение состава микроэлектромеханического устройства</li> <li>• Разбиение микроэлектромеханической системы на отдельные функциональные блоки (аппаратные блоки)</li> <li>• Разработка спецификации функциональных блоков микроэлектромеханической системы</li> </ul>	<p>ИПК (ИПКС)-1.1 – Осуществляет подбор и изучение литературных, патентных и других источников информации по теме исследований и разработок ИПК (ИПКС)-1.2 – Разрабатывает планы и методические программы проведения исследований и разработок в соответствии с поставленными целью и задачами исследования</p> <p>ИПК (ИПКС)-2.1 – Использует специальные системы высокоуровневой верификации и моделирования объектов исследования ИПК (ИПКС)-2.2 – Разрабатывает математические и имитационные модели анализа и оптимизации объектов исследования на основе физических процессов и явлений ИПК (ИПКС)-2.3 – Определяет численные методы и алгоритмы решения задач анализа и оптимизации объекта исследования ИПК (ИПКС)-3.1 – Определяет состав и структуру объекта разработки и исследования на основе анализа первичного технического задания и интерпретации требований системного уровня, спецификации, актуальной нормативной документации по разработке и внедрению ИПК (ИПКС)-3.2 – Производит разбивку объекта разработки и исследований на отдельные функциональные (аппаратные)</p>



Код и наименование ТФ (шифр ПС)	Необходимые знания Необходимые умения Трудовые действия	Код индикатора достижения профессиональных компетенций, определяемых образовательной организацией самостоятельно
		<p>блоки и разрабатывает спецификации этих блоков</p> <p>ИПК (ИПКС)-3.3 – Использует технические и программные средства при реализации процессов проектирования</p> <p>ИПК (ИПКС)-5.1 – Оформляет результаты научно-исследовательских и опытно-конструкторских работ с использованием современных средств редактирования в соответствии с установленными требованиями</p>
<p><b><i>В/02.6 Проведение работ по обработке и анализу научно-технической информации и результатов исследований</i></b> 40.011 Специалист по научно-исследовательским и опытно-конструкторским разработкам</p>	<p><b>Знания:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Актуальная нормативная документация в соответствующей области знаний</li> <li>• Методы анализа научных данных</li> <li>• Методы и средства планирования и организации исследований и разработок</li> </ul> <p><b>Умения:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Применять актуальную нормативную документацию в соответствующей области знаний</li> <li>• Оформлять результаты научно-исследовательских и опытно-конструкторских работ</li> </ul>	<p>ИПК (ИПКС)-1.1 – Осуществляет подбор и изучение литературных, патентных и других источников информации по теме исследований и разработок</p> <p>ИПК (ИПКС)-1.2 – Разрабатывает планы и методические программы проведения исследований и разработок в соответствии с поставленными целью и задачами исследования</p> <p>ИПК (ИПКС)-3.1 – Определяет состав и</p>

Код и наименование ТФ (шифр ПС)	Необходимые знания Необходимые умения Трудовые действия	Код индикатора достижения профессиональных компетенций, определяемых образовательной организацией самостоятельно
	<p><b>Действия:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Осуществление разработки планов и методических программ проведения исследований и разработок</li> <li>• Организация сбора и изучения научно-технической информации по теме исследований и разработок</li> <li>• Проведение анализа научных данных, результатов экспериментов и наблюдений</li> <li>• Осуществление теоретического обобщения научных данных, результатов экспериментов и наблюдений</li> </ul>	<p>структуру объекта разработки и исследования на основе анализа первичного технического задания и интерпретации требований системного уровня, спецификации, актуальной нормативной документации по разработке и внедрению</p> <p>ИПК (ИПКС)-3.2 – Производит разбивку объекта разработки и исследований на отдельные функциональные (аппаратные) блоки и разрабатывает спецификации этих блоков</p> <p>ИПК (ИПКС)-3.3 – Использует технические и программные средства при реализации процессов проектирования</p> <p>ИПК (ИПКС)-4.1 – Обосновывает выбор рационального метода и разрабатывает методику проведения экспериментальных исследований</p> <p>ИПК (ИПКС)-4.2 – Организует и проводит экспериментальные исследования с выбором современных технических средств</p> <p>ИПК (ИПКС)-4.3 – Анализирует результаты экспериментов и наблюдений, используя методы анализа научных данных</p> <p>ИПК (ИПКС)-4.4 – Проводит теоретическое обобщение научных данных, результатов экспериментов и наблюдений</p> <p>ИПК (ИПКС)-5.1 – Оформляет результаты научно-исследовательских и опытно-конструкторских работ с использованием современных средств редактирования в</p>

Код и наименование ТФ (шифр ПС)	Необходимые знания Необходимые умения Трудовые действия	Код индикатора достижения профессиональных компетенций, определяемых образовательной организацией самостоятельно
		соответствии с установленными требованиями ИПК (ИПКС)-5.2 – Подготавливает и оформляет в соответствии с установленными требованиями публикации по результатам выполненных исследований

Таблица 8. Матрица формирования универсальных компетенций дисциплинами и практиками ОП ВО

Наименования дисциплин и практик	Код универсальной компетенции. Коды индикатора					
	УК-1	УК-2	УК-3	УК-4	УК-5	УК-6
Информационные технологии в приборостроении	ИУК 1.1					
Математическое моделирование приборов и систем	ИУК 1.1 ИУК 1.4					
Профессиональный иностранный язык				ИУК 4.3 ИУК 4.5		
Методология научных исследований	ИУК 1.1 ИУК 1.3					
Управление инновационными проектами и программами	ИУК 1.1 ИУК 1.2 ИУК 1.5	ИУК 2.1 ИУК 2.2 ИУК 2.3 ИУК 2.4 ИУК 2.5	* ИУК 3.1 ИУК 3.2 ИУК 3.3 ИУК 3.4 ИУК 3.5			ИУК 6.1 ИУК 6.3
Теория и практика профессиональных коммуникаций					ИУК 5.1 ИУК 5.2 ИУК 5.3	ИУК 6.2 ИУК 6.4
Научно-исследовательская работа				ИУК 4.2 ИУК 4.4		ИУК 6.3
Преддипломная практика				ИУК 4.1 ИУК 4.2		

Таблица 9. Матрица формирования общепрофессиональных и профессиональных компетенций дисциплинами и практиками ОП ВО

Наименования дисциплин и практик	Код компетенции. Коды индикатора							
	Общепрофессиональные компетенции			Профессиональные компетенции				
	ОПК-1	ОПК-2	ОПК-3	ПК(ПКС)-1	ПК(ПКС)-2	ПК (ПКС)-3	ПК (ПКС)-4	ПК (ПКС)-5
Информационные технологии в приборостроении			ИОПК 3.1					
Математическое моделирования приборов и систем			ИОПК 3.1					
Защита интеллектуальной собственности	ИОПК 1.4	ИОПК 2.2						
Методология научных исследований	ИОПК 1.1 ИОПК 1.2	ИОПК 2.1						
Цифровая обработка сигналов	ИОПК 1.3							
Схемотехника аналоговых и цифровых преобразователей	ИОПК 1.3							
Микросистемная техника				ИПКС 1.1		ИПКС 3.1 ИПКС 3.2 ИПКС 3.3	ИПКС 4.2 ИПКС 4.3	ИПКС 5.1
Конечно-элементный анализ микросистемной техники					ИПКС 2.1 ИПКС 2.2 ИПКС 2.3		ИПКС 4.1 ИПКС 4.3	
Технология в микросистемной технике				ИПКС 1.1				ИПКС 5.1
Оптимизация характеристик микросистемной техники					ИПКС 2.2 ИПКС 2.3			
Методы и средства обработки измерительной информации					ИПКС 2.2 ИПКС 2.3			
Системы навигации и ориентации на микродатчиках						ИПКС 3.1 ИПКС 3.3	ИПКС 4.2 ИПКС 4.3	
Приборные системы управления летательными аппаратами						ИПКС 3.1 ИПКС 3.3	ИПКС 4.2 ИПКС 4.3	
Проектно-конструкторская практика (учебная)	ИОПК 1.2		ИОПК 3.2					ИПКС 5.1
Проектно-конструкторская практика (производственная)	ИОПК 1.1 ИОПК 1.2					ИПКС 3.1 ИПКС 3.3		ИПКС 5.1
Научно-исследовательская работа	ИОПК 1.1 ИОПК 1.2	ИОПК 2.2						ИПКС 5.1 ИПКС 5.2
Научно-исследовательская практика		ИОПК 2.1 ИОПК 2.2		ИПКС 1.2			ИПКС 4.1 ИПКС 4.2 ИПКС 4.3	ИПКС 5.1
Преддипломная практика				ИПКС 1.1 ИПКС 1.2	ИПКС 2.2		ИПКС 4.4	ИПКС 5.1

## 5. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ОП ВО

### 5.1. Содержание и объем обязательной части ОП ВО

Образовательная программа высшего образования (ОП ВО) по направлению подготовки (специальности) 12.04.01 Приборостроение,  
(шифр и наименование направления подготовки)

представляет собой комплекс основных характеристик образования (объем, содержание, планируемые результаты) и организационно-педагогических условий, который представлен в виде учебного плана, календарного учебного графика, рабочих программ курсов, дисциплин (модулей), иных компонентов, оценочных и методических материалов, а также в виде рабочей программы воспитания, календарного плана воспитательной работы, форм аттестации.

Структура ОП ВО включает обязательную часть и часть, формируемую участниками образовательных отношений.

В соответствии с ФГОС ВО к обязательной части образовательной программы относятся дисциплины и практики, обеспечивающие формирование общепрофессиональных компетенций, а также обязательных профессиональных компетенций, установленных ПООП (в наличии нет).

Дисциплины и практики, обеспечивающие формирование универсальных компетенций, могут включаться в обязательную часть и вариативную часть образовательной программы, формируемую участниками образовательных отношений.

Дисциплины и практики, обеспечивающие формирование профессиональных компетенций, могут включаться как в обязательную, так и в вариативную часть образовательной программы.

Структура и объем ОП ВО представлены в таблице 10, согласно учебного плана 2021 года приема.

Таблица 10. Структура и объем ОП ВО

Структура образовательной программы		Объем программы и ее блоков в з.е.
Блок 1	Дисциплины	<b>60</b>
	Обязательная часть	<b>27</b>
	Часть, формируемая участниками образовательных отношений	<b>33</b>
Блок 2	Практики	<b>54</b>
	Обязательная часть	42
	Часть, формируемая участниками образовательных отношений	12
Блок 3	Государственная итоговая аттестация	6
	Подготовка к сдаче и сдача государственного экзамена (при наличии)	-
	Выполнение и защита выпускной квалификационной работы	<b>6</b>
Объем программы		<b>120</b>

В рамках ОП ВО выделяются обязательная часть (69 з.е.) и часть, формируемая участниками образовательных отношений (45 з.е.). Объем обязательной части, без учета государственной итоговой аттестации, составляет 57,5 % от общего объема образовательной программы.

### 5.2 Структура ОП ВО

Образовательная программа состоит из следующих разделов:

Раздел 1. Общая характеристика образовательной программы высшего образования.

Раздел 2. Компетентностно-квалификационная характеристика выпускника ОП ВО (компетентностная модель выпускника).

Раздел 3. Документы, регламентирующие содержание и организацию образовательного процесса.

### 3.1. Учебный план и календарный учебный график.

В учебном плане указывается перечень дисциплин, практик, аттестационных испытаний: промежуточной и государственной итоговой аттестации обучающегося, другие виды учебной деятельности с указанием их объема в зачетных единицах, последовательности и распределения по периодам обучения.

В учебном плане выделяется объем работы обучающегося во взаимодействии с преподавателем (контактная работа обучающегося с преподавателем) (по видам учебных занятий) и самостоятельной работы обучающегося в академических часах. Для каждой дисциплины и практики указывается форма промежуточной аттестации обучающегося.

В календарном учебном графике указаны периоды осуществления видов учебной деятельности и периоды каникул (<https://api.nntu.ru/content/obrazovanie/informacionno-obrazovatel'naya-sreda>).

До начала периода обучения по ОП ВО в соответствии с учебным планом и календарным учебным графиком формируется расписание учебных занятий на соответствующий период обучения, проводимых в форме контактной работы.

### 3.2. Практическая подготовка обучающегося по образовательной программе.

Практическая подготовка – форма организации образовательной деятельности при освоении образовательной программы в условиях выполнения обучающимися определенных видов работ, связанных с будущей профессиональной деятельностью и направленных на формирование, закрепление, развитие практических навыков и компетенций по профилю соответствующей образовательной программы.

Практическая подготовка может быть организована:

- непосредственно в АПИ НГТУ, в том числе в структурном подразделении института, предназначенном для проведения практической подготовки;

- в организации, осуществляющей деятельность по профилю соответствующей образовательной программы (далее – профильная организация), в том числе в структурном подразделении профильной организации, предназначенном для проведения практической подготовки.

Образовательная деятельность в форме практической подготовки может быть организована при реализации учебных предметов, курсов, дисциплин, практики, иных компонентов образовательных программ, предусмотренных учебным планом.

Реализация компонентов образовательной программы в форме практической подготовки может осуществляться непрерывно либо путем чередования с реализацией иных компонентов образовательной программы в соответствии с календарным учебным графиком и учебным планом.

Практическая подготовка обучающихся с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов проводится с учетом особенностей их психофизического развития, индивидуальных возможностей и состояния здоровья.

### 3.3. Рабочие программы дисциплин и оценочные материалы для промежуточной аттестации обучающегося по дисциплинам.

Рабочие программы дисциплин включают в себя:

- наименование дисциплины;

- перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения ОП ВО;

- указание места дисциплины в структуре ОП;

- объем дисциплины в зачетных единицах с указанием количества академических часов, выделенных на контактную работу обучающегося с преподавателем (по видам учебных занятий) и на самостоятельную работу;

- содержание дисциплины, структурированное по темам (разделам) с указанием отведенного на них количества академических и видов учебных занятий;

- перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающегося по дисциплине;
- ФОС для проведения текущей и промежуточной аттестации обучающегося по дисциплине;
- перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины;
- перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет» (далее - сеть «Интернет»), необходимых для освоения дисциплины;
- методические указания для обучающегося по освоению дисциплины;
- перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем (при необходимости);
- описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине.

Рабочие программы дисциплин ОП ВО приведены в <https://api.ntu.ru/content/obrazovanie/informacionno-obrazovatel'naya-sreda>.

#### 3.4. Рабочие программы практик и оценочные материалы для промежуточной аттестации обучающегося по практикам.

Сроки и объемы проведения практики устанавливаются в соответствии с учебным планом и календарным учебным графиком.

Программа практики включает в себя:

- указание вида практики, способа и формы (форм) ее проведения;
- перечень планируемых результатов обучения при прохождении практики, соответствующих с планируемыми результатами освоения ОП;
- указание места практики в структуре ОП ВО;
- указание объема практики в зачетных единицах и ее продолжительности в неделях либо в академических часах;
- содержание практики;
- указание форм отчетности по практике;
- ФОС для проведения промежуточной аттестации обучающегося по практике;
- перечень учебной литературы и ресурсов сети "Интернет", необходимых для проведения практики;
- перечень информационных технологий, используемых при проведении практики, включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем (при необходимости);
- описание материально-технической базы, необходимой для проведения практики.

Программы практик ОП ВО приведены в <https://api.ntu.ru/content/obrazovanie/informacionno-obrazovatel'naya-sreda>.

#### 3.5. Рабочая программа воспитания и календарный план воспитательной работы.

Рабочая программа воспитания направления подготовки 12.04.01 «Приборостроение» в образовательной организации высшего образования Арзамасского политехнического института (филиал) федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Нижегородский государственный технический университет им.Р.Е. Алексеева» (далее АПИ НГТУ) представляет собой ценностно-нормативную, методологическую, методическую и технологическую основу организации воспитательной деятельности в современной образовательной организации высшего образования данного направления подготовки.

Областью применения рабочей программы воспитания направления подготовки 12.04.01 «Приборостроение» в АПИ НГТУ является образовательное и социокультурное пространство, образовательная и воспитательная среда в их единстве и взаимосвязи.

Программа ориентирована на организацию воспитательной деятельности субъектов образовательного и воспитательного процессов.

Воспитание в образовательной деятельности АПИ НГТУ носит системный, плановый и непрерывный характер.

#### Раздел 4. Ресурсное обеспечение.

##### 4.1. Сведения о материально-техническом обеспечении ОП ВО.

Учебные аудитории для проведения учебных занятий, предусмотренных ОП ВО оснащены оборудованием и техническими средствами обучения, состав которых определяется в рабочих программах дисциплин.

Помещения, для самостоятельной работы обучающегося, оснащены компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет» и доступом к электронно-образовательной среде АПИ НГТУ.

АПИ НГТУ обеспечен необходимым комплектом лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения, в том числе отечественного производства (состав определяется в рабочих программах дисциплин и подлежит обновлению при необходимости).

Библиотечный фонд укомплектован печатными изданиями из расчета 0,25 экземпляра каждого из изданий, указанных в рабочих программах дисциплин, практик, на обучающегося из числа лиц, одновременно осваивающих соответствующую дисциплину, проходящий соответствующую практику.

Учебно-методические комплексы дисциплин представлены в сети Интернет на сайте НГТУ по адресу: <https://api.ntu.ru/content/obrazovanie/umk-disciplin>, а учебные ресурсы и справочные материалы в локальной сети НГТУ.

Обучающемуся обеспечен доступ к современным профессиональным базам данных и информационным справочным системам, а именно:

- электронно-библиотечная система издательства «IPRbooks». Режим доступа: [www.iprbookshop.ru](http://www.iprbookshop.ru);
- электронно-библиотечная система издательства «Лань». Режим доступа: <https://e.lanbook.com>;
- среда дистанционного обучения (СДО) Moodle АПИ НГТУ (доступ к СДО по паролю);
- электронная библиотека научных публикаций «eLIBRARY.RU». Режим доступа: <http://elibrary.ru>.

Состав данных баз и информационных систем определяется в рабочих программах дисциплин и подлежит обновлению при необходимости.

Подробная информация о материально-техническом обеспечении ОП ВО приведена в <https://api.ntu.ru/sveden/>.

##### 4.2. Сведения о кадровом обеспечении ОП ВО.

Реализация ОП ВО обеспечивается педагогическими работниками АПИ НГТУ, а также лицами, привлекаемыми к реализации ОП на иных условиях.

Квалификация педагогических работников АПИ НГТУ отвечает квалификационным требованиям, указанным в квалификационных справочниках и (или) профессиональных стандартах (при наличии).

Численность педагогических работников АПИ НГТУ, участвующих в реализации ОП, и лиц, привлекаемых НГТУ к реализации ОП на иных условиях (исходя из количества замещаемых ставок, приведенного к целочисленным значениям), ведущих научную,



учебно-методическую и (или) практическую работу, соответствующую профилю преподаваемой дисциплины, составляет 100 %.

Численность педагогических работников АПИ НГТУ, участвующих в реализации ОП, и лиц, привлекаемых АПИ НГТУ к реализации ОП на иных условиях (исходя из количества замещаемых ставок, приведенного к целочисленным значениям), являющихся руководителями и (или) работниками иных организаций, осуществляющих трудовую деятельность в профессиональной сфере, соответствующей профессиональной деятельности, к которой готовится выпускник (имеет стаж работы в данной профессиональной сфере не менее 3 лет) составляет более 5% (9%).

Численность педагогических работников АПИ НГТУ и лиц, привлекаемых к образовательной деятельности АПИ НГТУ на иных условиях (исходя из количества замещаемых ставок, приведенного к целочисленным значениям), имеющих ученую степень (в том числе ученую степень, полученную в иностранном государстве и признаваемую в Российской Федерации) и (или) ученое звание (в том числе ученую степень, полученную в иностранном государстве и признаваемую в Российской Федерации) составляет 100 %.

Сведения о кадровом обеспечении ОП ВО, приведены в <https://api.nntu.ru/sveden/>.

#### 4.3. Сведения о руководителе ОП ВО.

Раздел 5. Система оценки качества подготовки по ОП ВО.

5.1. Программа государственной итоговой аттестации и оценочные средства для государственной итоговой аттестации.

Государственная итоговая аттестация по ОП включает в себя защиту выпускной квалификационной работы, включая подготовку к процедуре защиты и процедуру защиты.

Целью проведения ГИА по направлению подготовки является выявление комплексной оценки полученных за период обучения теоретических знаний и практических навыков выпускника в соответствии с направленностью подготовки, установление соответствия уровня профессиональной подготовки выпускника требованиям ФГОС ВО.

Тематика ВКР направлена на решение профессиональных задач в приборостроении.

Требования к содержанию, объему и структуре итоговой государственной аттестации изложены в программе государственной итоговой аттестации ОП ВО (<https://api.nntu.ru/content/obrazovanie/informacionno-obrazovatel'naya-sreda>).

ФОС для ГИА включает в себя:

–перечень компетенций, которыми должны овладеть обучающийся в результате освоения ОП ВО;

–описание показателей и критериев оценивания компетенций, а также шкал оценивания;

–материалы, необходимые для оценки результатов освоения ОП;

–методические материалы, определяющие процедуры оценивания результатов освоения ОП.

5.2.Рецензии на ОП ВО.

5.3. Сведения об ОП ВО в СМИ.

5.4. Данные об участие ОП ВО в НОКО.

## **6. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ ПО ОП ВО**

### **6.1. Общесистемные условия реализации ОП ВО**

АПИ НГТУ располагает на праве собственности или ином законном основании материально-техническим обеспечением образовательной деятельности (помещениями и оборудованием) для реализации ОП ВО по Блоку 1 «Дисциплины» и Блоку 3 «Государственная итоговая аттестация» в соответствии с учебным планом.

Каждый обучающийся в течение всего периода обучения обеспечен индивидуальным неограниченным доступом к электронной информационно-образовательной среде АПИ НГТУ из любой точки, в которой имеется доступ к информационно-телекоммуникационной сети «Интернет» (далее – сеть «Интернет»), как на территории АПИ НГТУ, так и вне ее.

Электронная информационно-образовательная среда (далее - ЭИОС) АПИ НГТУ обеспечивает:

- доступ к учебным планам, рабочим программам дисциплин, рабочим программам практик, электронным учебным изданиям и электронным образовательным ресурсам, указанным в рабочих программах дисциплин, рабочих программ практик;
- формирование электронного портфолио обучающегося, в том числе сохранение его работ и оценок за эти работы.

В случае реализации ОП ВО с применением электронного обучения, дистанционных образовательных технологий ЭИОС АПИ НГТУ обеспечивает:

- фиксацию хода образовательного процесса, результатов промежуточной аттестации и результатов освоения ОП ВО;
- проведение учебных занятий, процедур оценки результатов обучения, реализация которых предусмотрена с применением электронного обучения, дистанционных образовательных технологий;
- взаимодействие между участниками образовательного процесса, в том числе синхронное и (или) асинхронное взаимодействия посредством сети «Интернет».

Функционирование ЭИОС обеспечивается соответствующими средствами информационно-коммуникационных технологий и квалификацией работников, ее использующих и поддерживающих. Функционирование ЭИОС соответствует законодательству Российской Федерации.

## **6.2. Материально-техническое и учебно-методическое обеспечение ОП ВО.**

Учебные аудитории для проведения учебных занятий, предусмотренных ОП ВО оснащены оборудованием и техническими средствами обучения, состав которых определяется в РПД.

Помещения для самостоятельной работы обучающегося, оснащены компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет» и доступом к электронной-образовательной среде АПИ НГТУ.

Образовательный процесс по ОП ВО обеспечен необходимым комплектом лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения, в том числе отечественного производства (состав определяется в РПД и подлежит обновлению при необходимости).

Библиотечный фонд укомплектован печатными изданиями из расчета не менее 0,25 экземпляра каждого из изданий, указанных в РПД, РПП, на одного обучающегося из числа лиц, одновременно осваивающих соответствующую дисциплину, проходящий соответствующую практику.

Обучающимся обеспечен доступ (удаленный доступ), в том числе в случае применения электронного обучения, дистанционных образовательных технологий, к современным профессиональным базам данных и информационным справочным системам, состав которых определяется в РПД и подлежит обновлению (при необходимости).

Обучающиеся из числа инвалидов и лиц с ОВЗ обеспечиваются печатными и электронными образовательными ресурсами в формах, адаптированных к ним.

Ссылки на описание ОП ВО, учебный план, календарный учебный график, аннотации, РПД, РПП, методические и иные документы, разработанные АПИ НГТУ для обеспечения образовательного процесса размещены в таблице «Информация по образовательным программам» подраздела «Образование» специализированного раздела сайта АПИ НГТУ «Сведения об образовательной организации».

### 6.3. Кадровые условия реализации ОП ВО

Реализация ОП ВО обеспечивается педагогическими работниками АПИ НГТУ, а также лицами, привлекаемыми АПИ НГТУ к реализации ОП ВО на иных условиях.

Квалификация педагогических работников АПИ НГТУ отвечает квалификационным требованиям, указанным в квалификационных справочниках и (или) профессиональных стандартах (при наличии).

Численность педагогических работников АПИ НГТУ, участвующих в реализации ОП ВО, и лиц, привлекаемых АПИ НГТУ к реализации ОП ВО на иных условиях (исходя из количества замещаемых ставок, приведенного к целочисленным значениям), ведущих научную, учебно-методическую и (или) практическую работу, соответствующую профилю преподаваемой дисциплины, составляет 100 %.

Численность педагогических работников АПИ НГТУ, участвующих в реализации ОП ВО, и лиц, привлекаемых АПИ НГТУ к реализации ОП ВО на иных условиях (исходя из количества замещаемых ставок, приведенного к целочисленным значениям), являющихся руководителями и (или) работниками иных организаций, осуществляющих трудовую деятельность в профессиональной сфере, соответствующей профессиональной деятельности, к которой готовится выпускник (имеет стаж работы в данной профессиональной сфере не менее 3 лет) составляет 9,0 %.

Численность педагогических работников АПИ НГТУ и лиц, привлекаемых к образовательной деятельности АПИ НГТУ на иных условиях (исходя из количества замещаемых ставок, приведенного к целочисленным значениям), имеющих ученую степень (в том числе ученую степень, полученную в иностранном государстве и признаваемую в Российской Федерации) и (или) ученое звание (в том числе ученое звание, полученную в иностранном государстве и признаваемую в Российской Федерации) составляет 100 %.

Общее руководство научным содержанием программы магистратуры осуществляется научно-педагогическим работником АПИ НГТУ –

Гуськовым Андреем Александровичем,

(Ф.И.О. руководителя магистерской программы)

имеющим научную степень к.т.н., ученое звание - доцент,

(научная степень, ученое звание)

осуществляющим самостоятельные научно-исследовательские (творческие) проекты по направлению подготовки, имеющим ежегодные публикации по результату указанной научно-исследовательской (творческой) деятельности в «Известия Тульского государственного университета. Технические науки, 2019, вып. 8» (ВАК), «Труды МАИ, 2020, №111», (ВАК), Journal of Physics: Conference Series, Volume 1925, 19<sup>th</sup> International Conference «Aviation and Cosmonautics» (AviaSpace-2020), 23-27 November 2020. Moscow, Russian Federation (Scopus),

(название ведущих отечественных и (или) зарубежных рецензируемых научных журналов и изданиях)

а также осуществляющим ежегодную апробацию результатов указанной научно-исследовательской (творческой) деятельности на Всероссийской НТК «Информационно-измерительные системы комплексов навигации и управления движением», Тула, ТулГУ, 2019, 19 Международная конференция «Авиация и космонавтика», 2020, 22 конференция «Навигация и управление движением», с международным участием, 2020, Концерн ЦНИИ «Электроприбор», г. Санкт-Петербург.

(название национальных и международных конференций)

### 6.4. Финансовые условия реализации ОП ВО

Финансовое обеспечение реализации ОП ВО осуществляется в объеме не ниже значений базовых нормативов затрат на оказание государственных услуг по реализации образовательных программ высшего образования – программы магистратуры по направлению 12.04.01 Приборостроение и значений корректирующих коэффициентов к базовым нормативам затрат, определяемых Министерством науки и высшего образования Российской Федерации.

## **6.5. Оценка качества образовательной деятельности при реализации ОП ВО**

Оценка качества образовательной деятельности и подготовки обучающегося по ОП ВО определяется в рамках системы внутренней оценки, а также внешней оценки, в которой институт принимает участие на добровольной основе.

Оценка качества подготовки обучающегося по программе включает текущий контроль успеваемости, промежуточную аттестацию обучающегося и государственную итоговую аттестацию. Государственная итоговая аттестация в качестве обязательного государственного аттестационного испытания включает защиту выпускной квалификационной работы.

Институт проводит следующие мероприятия, которые гарантируют качество подготовки выпускников:

- ежегодное проведение мониторинга работодателей с целью закрепления успехов и устранения замечаний;
- опрос выпускников АПИ НГТУ с целью получения информации об удовлетворенности качеством полученного образования;
- рецензирование ОП ВО;
- разработка объективных процедур оценки уровня знаний и умений обучающегося, и формирования компетенций обучающегося (результаты контрольных недель и сессий обучающегося в единой информационной системе)
- подбор компетентного преподавательского состава;
- регулярное проведение самообследования;
- создание благоприятной среды для поддержки творческих интересов обучающегося: для реализации проектов, участия в конференциях и т.д.;
- информирование общественности о результатах своей деятельности, планах, инновациях.

С целью совершенствования ОП ВО институт привлекает работодателей и их объединения в ходе следующих мероприятий:

- рецензирование образовательной программы и оценочных средств руководителями и/или работниками организаций, деятельность которых связана с направленностью, реализуемой ОП ВО;
- оценивание профессиональной деятельности обучающегося в ходе прохождения практики;
- получение отзывов от работодателей во время участия обучающегося в городских и региональных конкурсах по различным видам профессионально-ориентированной деятельности.

В рамках внутренней системы оценки качества образовательной деятельности по программе обучающемуся предоставлена возможность оценивания условий, содержания, организации и качества образовательного процесса в целом и отдельных дисциплин (модулей) и практик. Обучающийся может дать свою оценку посредством прохождения анкетирования.

К внешней оценке качества образовательной деятельности по программе относится процедура государственной аккредитации. Также институт участвует в независимой оценке качества условий осуществления образовательной деятельности, проводимой общественным советом при Министерстве науки и высшего образования Российской Федерации.

## **6.6. Реализации ОП ВО для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья**

Арзамасский политехнический институт ведет образовательную деятельность в учебном корпусе, расположенном на территории г. Арзамаса.

Внутренние помещения учебных корпусов соответствуют базовым требованиям «СП 59.13330.2016. Свод правил. Доступность зданий и сооружений для маломобильных групп

населения. Актуализированная редакция СНиП 35-01-2001» (утв. Приказом Министерства строительства и ЖКХ РФ от 14.11.2016 № 798/пр).

Для обеспечения доступа обучающихся с ограниченными возможностями здоровья, имеющих нарушения опорно-двигательного аппарата в помещения АПИ НГТУ на расстоянии менее 50 м от здания корпуса имеется стоянка автотранспортных средств для инвалидов-колясочников. На входе в корпус имеется кнопка вызова персонала, контрастная маркировка и таблица Брайля на входе. Для обеспечения доступа к учебным аудиториям и другим помещениям обучающихся с ограниченными возможностями здоровья, имеющих нарушения опорно-двигательного аппарата, имеется сменное кресло-коляска. На 1 этаже корпуса оборудовано санитарно-гигиеническое помещение. Внутренние помещения корпуса соответствуют базовым требованиям к доступности зданий и сооружений для маломобильных групп населения, в том числе в части передвижения и эвакуации (ширина участков эвакуационных путей (дверей) и ширина коридоров, конструкция эвакуационных путей являются непожароопасными, входные группы имеют площадки с навесом и водостоком, поверхность покрытий входных площадок и тамбуров являются твердыми, не допускают скольжения при намокании).

В холле первого этажа учебного корпуса размещена информационная панель для визуальной информации.

Для реализации образовательных программ высшего образования разработаны адаптированные рабочие программы по дисциплинам: «Адаптивная физкультура и спорт» и «Элективные курсы по физической культуре и спорту» (размещено на официальном сайте НГТУ с версией для слабовидящих).

Электронная библиотечная система «IPRbooks» – доступна специальная версия в соответствии с ГОСТ 52872- 2012 «Интернет-ресурсы. Требования доступности инвалидов по зрению», о чем свидетельствует экспертное заключение Всероссийского общества слепых.

Электронная библиотечная система «Лань» для студентов с ограниченными возможностями по зрению содержит специальное мобильное приложение - синтезатор речи, который преобразует тексты книг и меню навигации в речевой сигнал посредством специального программного обеспечения.

Электронная библиотечная система «Электронная библиотека технического ВУЗа» предлагает версию для слабовидящих.

В библиотеке АПИ НГТУ предлагаются услуги по удаленному обслуживанию пользователей, в том числе обучающихся с ограниченными возможностями здоровья. Электронная доставка документа (ЭДД) – возможность заказывать и получать копии статей из периодических изданий, сборников из фонда библиотеки АПИ НГТУ и фондов библиотеки НГТУ им. Р.Е. Алексеева. Оформить заказ можно на сайте библиотеки АПИ НГТУ.

Для обучающихся с ограниченными возможностями здоровья, являющихся слабовидящими, расписание учебных занятий размещается на официальном сайте АПИ НГТУ, который имеет версию для слабовидящих.

НГТУ является одним из основных партнеров ресурсного учебно-методического центра по обучению инвалидов (РУМЦ), созданного на базе Мининского университета. Взаимодействие НГТУ с РУМЦ основывается на Соглашении о сотрудничестве, которое было заключено 25 октября 2017 года.

Предметом Соглашения является сотрудничество сторон в целях развития инклюзивного образования, обеспечения доступности высшего образования для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья. Сотрудничество с Мининским университетом подразумевает следующие мероприятия:

- предоставление технических средств обучения и оборудования центра коллективного доступа для обучения студентов НГТУ с нарушениями зрения;
- предоставление специалистов по наладке и использованию специализированного оборудования, а также специалистов по работе со студентами с нарушением слуха;

- оказание учебно-методической поддержки НГТУ при разработке адаптированных образовательных программ для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья.

Реализация ОП ВО для обучающихся из числа лиц с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов проводится с учетом особенностей их психофизического развития, индивидуальных возможностей и состояния здоровья (индивидуальных особенностей).

## **7. ВЗАИМОДЕЙСТВИЕ С РАБОТОДАТЕЛЯМИ ДЛЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОФЕССИОНАЛЬНЫХ ТИПОВ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ**

Одними из наиболее значимых работодателей, с которыми осуществляется взаимодействие при освоении ОП ВО, являются следующие профильные организации:

1. АО «Арзамасское научно-производственное предприятие «ТЕМП-АВИА» (г. Арзамас)
2. АО «Арзамасский приборостроительный завод им. П.И. Пландина» (г. Арзамас)
3. ПАО «Авиационный комплекс им. С.В. Ильюшина» Филиал ПАО «Ил»-ЭМЗ им. В.М. Мясищева, г. Жуковский
4. ФГУП «РФЯЦ-ВНИИЭФ» (г. Саров)
5. ООО «Арзамасское приборостроительное конструкторское бюро» (г. Арзамас)
6. ООО «Газпромтрансгаз Нижний Новгород» (Нижегородская обл.)

С вышеперечисленными профильными организациями заключены договоры о практической подготовке обучающихся при проведении практик.

Практическая подготовка при реализации дисциплин организуется путем проведения практических занятий, лабораторных работ, курсовых проектов, выполнении ВКР, предусматривающих участие обучающихся в выполнении отдельных элементов работ, связанных с будущей профессиональной деятельностью.

С этой целью профильная организация создает условия для реализации компонентов ОП ВО в форме практической подготовки, предоставляет оборудование и технические средства обучения в объеме, позволяющем выполнять определенные виды работ, связанные с будущей профессиональной деятельностью обучающихся; назначает ответственное лицо из числа работников профильной организации для работы со студентами.

Также основой подготовки выпускников по данной ОП ВО является развитие сотрудничества с индустриальными партнерами через проектно-ориентированное обучение. Тематика проектов согласуется с представителями предприятий, которые также руководят выполнением проекта. Успешно выполнены проекты по ТЗ следующих предприятий: АО «Арзамасское научно-производственное предприятие «ТЕМП-АВИА» (г. Арзамас); АО «Арзамасский приборостроительный завод им. П.И. Пландина» (г. Арзамас); ФГУП «РФЯЦ-ВНИИЭФ» (г. Саров); ООО «Арзамасское приборостроительное конструкторское бюро» (г. Арзамас).

По данной ОП ВО ведется целевая подготовка под заказ на основе заключенных договоров о целевом обучении со следующими предприятиями-партнерами: ПАО «Авиационный комплекс им. С.В. Ильюшина» Филиал ПАО «Ил»-ЭМЗ им. В.М. Мясищева, г. Жуковский.

К участию в образовательном процессе привлекаются высококвалифицированные сотрудники предприятий-партнеров при

- организации и проведении всех видов практик студентов;
- консультировании при выполнении курсовых и выпускных квалификационных работ (ВКР) студентов;
- участии в формировании тем ВКР;
- обеспечение рецензирования ВКР;
- участие в защите ВКР;
- проведение занятий при освоении дисциплин в рамках учебного плана (АО «Арзамасское научно-производственное предприятие «ТЕМП-АВИА» (г. Арзамас), начальник сектора Корнилов А.В., к.т.н.).

Сведения о научном руководителе программы магистратуры

Код и направление подготовки	Программа магистратуры	Руководитель	Краткое описание
12.04.01 – «Приборостроение»	Информационно-измерительная техника и технологии	Гуськов Андрей Александрович, к.т.н, доцент	<p><b>Основные направления научных исследований:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Разработка и исследование элементов и узлов систем управления подвижными объектами;</li> <li>- Разработка эффективных методов инклинометрии скважин и информационных измерителей для их реализации.</li> </ul> <p><b>Участие в научно-исследовательских (творческих) проектах:</b></p> <p>1) Прикладная НИР «Исследование влияния физико-конструктивных пара-метров и технологии изготовления ДУС-300Т на стабильность его нулевого сигнала (дрейфа)».х/д с АО «АПЗ им. П.И. Пландина» № 040 от 10.06.2016.Науч. рук. Гуськов А.А. (2016 г. – 1-й этап; 2017 г. – 2-й этап; 2019 г. – 3-й этап)</p> <p>2) Прикладная НИР «Исследование тепловых процессов в элементах и узлах гироприборов на основе математического и машинного моделирования».х/д с АО «АПЗ им. П.И. Пландина» № 041 от 26.06.2016.Науч. рук. Гуськов А.А. (2016 г. – 1-й этап; 2017 г. – 2-й этап; 2018 г. – 3-й этап; 2021 г. – 4,5,6-й этапы)</p> <p>Прикладная НИР «Анализ и исследование характеристик автомобильных жгутов», договор с ООО «Арзамасское ПО «Автопровод»» (2020-2023 гг.)</p> <p>Прикладная НИР «Исследование режимов изготовления прецизионных деталей приборостроения методом 3D-печати», договор с ОАО «ОК-Лоза» (2024-2025 гг.)</p> <p>Прикладная НИР «Разработка технологии автоматизированной зачистки статоров гиromоторов групповым способом», договор с ОАО «ОК-Лоза» (2024-2025 гг.)</p>

			<p><b>Публикации:</b></p> <p>Гуськов А.А., Норинская И.В. Метод начальной азимутальной ориентации гироинклинометра // Известия Тульского государственного университета. Технические науки, 2019, Вып. 8. – С. 217-232. (<i>статья ВАК</i>)</p> <p>Гуськов А.А., Спирин А.А., Норинская И.В. Имитационная модель электромеханического рулевого привода малогабаритного высокоманевренного летательного аппарата // Труды МАИ, 2020, № 111. – 14с. (<i>статья ВАК</i>)</p> <p>Дурнов Д.В., Гуськов А.А. Разработка автономного мобильного робота // Социально-экономические и технические проблемы оборонно-промышленного комплекса России: история, реальность, инновации. Межвузовский сборник статей по материалам VI Всероссийской научно-практической конференции / Электрон.дан. – Н. Новгород: Нижегород. гос. техн. ун-т им. Р.Е. Алексеева, 2020. – С. 87-90. (<i>статья РИНЦ</i>)</p> <p>A. Guskov, I. Norinskaya, A. Spirin Development of a small-sized electromechanical steering gear unit by simulation modeling // Journal of Physics: Conference Series, Volume 1925, 19th International Conference "Aviation and Cosmonautics" (AviaSpace-2020), 23-27 November 2020, Moscow, Russian Federation. doi:10.1088/1742-6596/1925/1/012076 (<i>статья Scopus</i>)</p> <p>Гуськов А.А., Тураджев Р.Э. Исследование влияния температуры на характеристики гироскопа на сферической шарикоподшипниковой опоре // Социально-экономические и технические проблемы оборонно-промышленного комплекса России: история, реальность, инновации: межвузовский сборник статей по материалам VII Всероссийской научно-практической конференции / Электрон.дан. – Н. Новгород: Нижегород. гос. техн. ун-т им. Р.Е. Алексеева, 2021. – С. 180-185. (<i>статья РИНЦ</i>)</p> <p>Гуськов А.А., Гайнов С.И., Волков Н.В. Анализ погрешностей гироскопического датчика</p>
--	--	--	--



			<p>угловых скоростей методами имитационного моделирования (<i>статья ВАК</i>). Известия Тульского государственного университета. Технические науки, 2021, Вып. 10. – С. 207-217. DOI: 10.24412/2071-6168-2021-10-207-217</p> <p>Гуськов А.А., Наумов Н.Н. Анализ шумовых характеристик дрейфа гироскопа методом вариации Аллана при ограниченном времени испытаний (<i>статья ВАК</i>). Известия Тульского государственного университета. Технические науки, 2021, Вып. 10. – С. 221-227. DOI: 10.24412/2071-6168-2021-10-221-227</p> <p>Гуськов А.А., Дерин Н.И., Юрманов С.Ю. Моделирование работы приводного двигателя динамически настраиваемого гироскопа (<i>статья РИНЦ</i>). Научное обозрение. Международный научно-практический журнал – 2022. – №1. – URL: <a href="https://srjournal.ru/2022/id351">https://srjournal.ru/2022/id351</a></p> <p>Гуськов А.А., Дядин С.С., Зуева К.С. Способ и устройство прецизионной балансировки гироскопов поплавковых датчиков угловой скорости (<i>статья РИНЦ</i>). Социально-экономические и технические проблемы оборонно-промышленного комплекса России: история, реальность, инновации: сборник статей по материалам VIII Всероссийской научно-практической конференции / Электрон. дан. – Н. Новгород: Нижегород. гос. техн. ун-т им. Р.Е. Алексеева, 2023. – С. 178-182.</p> <p><b>Патент</b> 2682087 РФ МПК G01C 19/00 Способ определения зенитного угла и азимута скважины и гироскопический инклинометр / Макаров А.М., Спиринов А.А., Гуськов А.А. – № 20118114372, заявлено 18.04.2018; опубл. 14.03.2019. – 16 с.: ил.</p> <p><b>Патент</b> 2728733 РФ МПК G01C 19/02 (2006.01), СПК G01C 19/02 (2020.02) Гироскоп / Макаров А.М., Гуськов А.А., Самулкин Ф.В. – № 2019129052; заявлено 13.09.2019; опубл. 30.07.2020, Бюл. № 22.</p> <p><b>Апробация:</b></p> <p>Всероссийская НТК «Информационно-измерительные системы комплексов навигации и управления движением» Тула, ТулГУ, 18-19 октября 2019 г. Гуськов А.А., Норинская И.В. «Метод начальной азимутальной ориентации гироскопа»</p>
--	--	--	--

			<p>XXIV Туполевские чтения (школа молодых ученых): Международная молодёжная научная конференция, 7–8 ноября 2019 года  «Гироскоп на сферической шарикоподшипниковой опоре с линейной характеристикой датчика момента» (докладчик Самулкин Ф.В., научный руководитель Гуськов А.А.)  «Анализ схем построения электромеханических рулевых приводов» (докладчик Спириин А.А., научный руководитель Гуськов А.А.)</p> <p>XIII Всероссийская научно-практическая конференция «Наука молодых» (26–27 ноября 2019 г., г. Арзамас)  «Разработка аппаратной части для автоматизированной системы контроля блока управления исполнительными механизмами летательного аппарата» (докладчик Мочалов В.И., научный руководитель Гуськов А.А.)  «Разработка аппаратной части автоматизированной системы контроля блока электроники» (докладчик Ильин В.Ю., научный руководитель Гуськов А.А.)  «Применение языка визуального программирования Labview при разработке программного обеспечения автоматизированных систем контроля» (докладчики Ильин В.Ю., Мочалов В.И., научный руководитель Гуськов А.А.)</p> <p>XXII конференция молодых ученых «Навигация и управление движением» с международным участием (17–20 марта 2020 г., Концерн ЦНИИ «Электроприбор», г. С.-Петербург).  «Синтез параметров электромеханического рулевого привода для системы управления высокоманевренным беспилотным летательным аппаратом» (докладчик Спириин А.А., научный руководитель Гуськов А.А.)</p> <p>VI Всероссийская научно-практическая конференция «Социально-экономические и технические проблемы оборонно-промышленного комплекса России: история, реальность, инновации» (14-15 апреля 2020 г., г. Арзамас)  Гуськов А.А., Дурнов ДВ. «Разработка автономного мобильного робота»</p> <p>XIX Всероссийская молодежная научно-техническая конференция «Будущее технической науки» (8 октября, 2020 г., НГТУ им. Р.Е.Алексеева, г. Н.Новгород)</p>
--	--	--	---

			<p>Гуськов А.А., Тураджев Р.Э. «Повышение стабильности скорости управления гироскопа на сферической шарикоподшипниковой опоре»</p> <p>19-я Международная конференция «Авиация и космонавтика» (23-27 ноября 2020 г., МАИ, г. Москва).</p> <p>Гуськов А.А., Норинская И.В., Спиринов А.А. «Разработка блока электромеханических рулевых приводов на основе волнового редуктора для малогабаритного авиационного средства поражения»</p> <p>XIII Всероссийская научно-практическая конференция «Наука молодых» (26–27 ноября 2020 г., г. Арзамас)  «Применение ультразвукового дальномера в составе мобильного робота» (докладчик Дурнов Д.В., научный руководитель Гуськов А.А.)</p> <p>VII Всероссийская научно-практическая конференция «Социально-экономические и технические проблемы оборонно-промышленного комплекса России: история, реальность, инновации» (13-14 апреля 2021 г., г. Арзамас)  Гуськов А.А., Тураджев Р.Э. «Исследование влияния температуры на характеристики гироскопа на сферической шарикоподшипниковой опоре»</p> <p>XX Всероссийская молодежная научно-техническая конференция «Будущее технической науки» (21мая, 2021 г., НГТУ им. Р.Е.Алексеева, г. Н.Новгород)  Гуськов А.А., Тураджев Р.Э. «Исследование характеристик электромагнитного датчика момента гироскопа в пакете программ COMSOL»</p> <p>21-я Международная конференция «Авиация и космонавтика». 21-25 ноября 2022 года. Москва. Тезисы. – М.: Издательство «Перо», 2022. –С. 421-422.  Гуськов А.А., Спиринов А.А., Норинская И.В. Оценка адекватности имитационной модели рулевого электропривода его макету с применением среды Matlab(<i>тезисы</i>)</p> <p>XXI1 Всероссийская молодежная научно-техническая конференция «Будущее технической науки» (21мая, 2023 г., НГТУ им. Р.Е.Алексеева, г. Н.Новгород)</p>
--	--	--	--

