

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

УТВЕРЖДАЮ:  
Директор института:

Глебов В.В.  
«29» 01 2025 г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА**  
**производственной практики**  
(вид практики)

Научно-исследовательская  
(тип практики)

для подготовки магистров

Направление подготовки: 12.04.01 –Приборостроение  
(код и направление подготовки)

Направленность: Информационно-измерительная техника и технологии  
(наименование профиля, программы магистратуры)

Форма обучения: очная, очно-заочная  
(очная, очно-заочная, заочная)

Выпускающая кафедра: Авиационные приборы и устройства  
(наименование кафедры)

г. Арзамас,  
2025 г.

Разработчик рабочей программы производственной (научно-исследовательской) практики  
(вид, тип практики)

доцент

(должность)

(подпись)

Гуськов А.А.

(ФИО)

Рабочая программа дисциплины разработана в соответствии с Федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования (ФГОС ВО 3++) по направлению подготовки 12.04.01 Приборостроение, утвержденного приказом Минобрнауки России от 22.09.2017 г. № 957 на основании учебного плана, принятого Ученым советом АПИ НГТУ, протокол от 29.01.2025 г. № 1

Рабочая программа одобрена на заседании кафедры-разработчика, протокол от 15.01.2025 г. № 1

Заведующий кафедрой Гуськов А.А.  
(подпись) (ФИО)

Рабочая программа рекомендована к утверждению УМК АПИ НГТУ,  
протокол от 29.01.2025 г. № 1

Зам. директора по УР Шурыгин А.Ю.  
(подпись)

Рабочая программа зарегистрирована в учебном отделе № 12.04.01-21

Начальник УО Мельникова О.Ю.  
(подпись)

Заведующая отделом библиотеки Старостина О.Н.  
(подпись)

Рабочая программа практики согласована с профильными организациями:

1) ПАО АНПП «ТЕМП-АВИА»  
(наименование организации)

зам. генерального директора, руководитель НИОКР Мишин А.Ю.  
(должность, ученая степень и звание представителя работодателя) (подпись) (ФИО)

2) АО АПЗ им. П.И. Пландина  
(наименование организации)

Зам. главного конструктора по  
специальной продукции,  
датчикам первичной информации  
и физическим платформам Дядин С.С.  
(должность, ученая степень и звание представителя работодателя) (подпись) (ФИО)

## ОГЛАВЛЕНИЕ

1.	Вид и форма проведения практики	4
2.	Перечень планируемых результатов обучения при прохождении практики, соотнесенных с планируемыми результатами освоения ОП	4
3.	Место производственной (научно-исследовательской) практики в структуре ОП	6
4.	Объем практики	7
5.	Содержание производственной (научно-исследовательской) практики	9
6.	Формы отчетности по практике	11
7.	Оценочные средства для проведения промежуточной аттестации по практике	12
8.	Учебно-методическое и информационное обеспечение работы студента на практике	13
9.	Перечень информационных технологий, используемых при проведении практики	13
10.	Материально-техническое обеспечение практики	13
11.	Средства адаптации образовательного процесса при прохождении практики к потребностям обучающихся с ограниченными возможностями здоровья (ОВЗ) и инвалидов	15
12.	Особенности проведения практики с применением электронного обучения, дистанционных образовательных технологий	15
	Дополнения и изменения в рабочей программе практики	17
	Приложения	18

## 1. Вид и форма проведения практики

**Вид практики - производственная**

**Тип практики – научно-исследовательская**

**Форма проведения практики – дискретно: концентрированная в семестре**

**Время проведения практики: 2 курс, 4 семестр**

## 2. Перечень планируемых результатов обучения при прохождении практики, соотнесенных с планируемыми результатами освоения ОП

2.1. В результате прохождения производственной (научно-исследовательской) практики у обучающегося должны быть сформированы следующие общепрофессиональные и профессиональные компетенции, студент должен приобрести следующие практические навыки и умения:

<b>Код и содержание компетенции</b>	<b>Код и наименование Индикатора достижения компетенции (Планируемые результаты освоения ОП)</b>	<b>Дискрипторы достижения компетенций (Планируемые результаты обучения при прохождении практики)</b>
ОПК-2. Способен организовать проведение научного исследования, 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	<b>Уметь:</b> организовывать проведение научных исследований в целях разработки приборов и комплексов различного назначения; представлять и аргументированно защищать полученные результаты, связанные с научными исследованиями <b>Владеть:</b> навыками организации и проведения научных исследований для создания и освоения разнообразных методик и аппаратуры, разработки и технологий производства приборов и комплексов различного назначения
ПКС-1. Способен формулировать цели, определять задачи, выбирать методы исследования в области приборостроения на основе подбора и изучения литературных, патентных и других источников информации	ИПКС-1.2. Разрабатывает планы и методические программы проведения исследований и разработок в соответствии с поставленными целью и задачами исследования	<b>Уметь:</b> разрабатывать планы и методические программы проведения исследований в соответствии с поставленными целью и задачами <b>Владеть:</b> навыками разработки планов и методических программ проведения исследований
ПКС-4. Способен к выбору оптимальных	ИПКС-4.1. Обосновывает выбор рационального	<b>Знать:</b> методы и методики проведения

<p>методов, разработке методики и проведению исследований на основе имитационного моделирования или натурного эксперимента с выбором современных технических средств, анализом и обработкой результатов</p>	<p>метода и разрабатывает методику проведения экспериментальных исследований</p> <p>ИПКС-4.2. Организует и проводит экспериментальные исследования с выбором современных технических средств</p> <p>ИПКС-4.3. Анализирует результаты экспериментов и наблюдений, используя методы анализа научных данных</p>	<p>исследований на основе имитационного моделирования или натурного эксперимента</p> <p><b>Уметь:</b> обосновывать выбор рационального метода и разрабатывать методику проведения экспериментальных исследований; анализировать результаты экспериментов и наблюдений</p> <p><b>Владеть:</b> навыками проведения экспериментальных исследований с выбором современных технических средств, анализом и обработкой результатов</p>
<p>ПКС-5. Способен к подготовке научно-технических отчетов, обзоров, публикаций по результатам выполненных исследований, используя современные средства редактирования, в соответствии установленными требованиями</p>	<p>ИПКС-5.1. Оформляет результаты научно-исследовательских и опытно-конструкторских работ с использованием современных средств редактирования в соответствии установленными требованиями</p>	<p><b>Уметь:</b> оформлять результаты научно-исследовательских и опытно-конструкторских работ с использованием современных средств редактирования в соответствии с установленными требованиями</p> <p><b>Владеть:</b> навыками использования современных средств редактирования при оформлении результатов научно-исследовательских и опытно-конструкторских работ в соответствии с установленными требованиями</p>

## 2.2. Трудовые функции, на приобретение опыта которых направлена данная практика

Прохождение производственной (научно-исследовательской) практики позволит выпускнику данной образовательной программы выполнять частично обобщенные трудовые функции «В: Проведение научно-исследовательских и опытно-конструкторских разработок при исследовании самостоятельных тем» (40.011).

Код и наименование ПС	Обобщенная трудовая функция			Трудовая функция		
	Код	Наименование	Уровень квалификации	Наименование	Код	Уровень квалификации

Код и наименование ПС	Обобщенная трудовая функция			Трудовая функция		
	Код	Наименование	Уровень квалификации	Наименование	Код	Уровень квалификации
40.011 Специалист по научно-исследовательским и опытно-конструкторским разработкам	В	Проведение научно-исследовательских и опытно-конструкторских разработок при исследовании самостоятельных тем	6	Проведение работ по обработке и анализу научно-технической информации и результатов исследований	В/02.6	6

### 3. Место производственной (научно-исследовательской) практики в структуре ОП

Производственная (научно-исследовательская) практика является компонентом ОП, реализуемая в форме практической подготовки.

**Разделы ОП:** производственная (научно-исследовательская) практика относится Обязательной части раздела Б.2 Практика.

**Дисциплины, участвующие в формировании компетенций ОПК-2, ПКС-1, ПКС-4, ПКС-5** вместе с научно-исследовательской практикой, отражены в таблицах 3.1, 3.2.

Таблица 3.1 – Формирование компетенций (очная форма обучения)

Код компетенции / наименование дисциплин, формирующих компетенцию совместно	Семестры формирования дисциплины			
	1	2	3	4
<b>ОПК-2</b>				
Методология научных исследований	+			
Защита интеллектуальной собственности			+	
Научно-исследовательская работа	+	+	+	+
Научно-исследовательская практика				+
Подготовка к процедуре защиты и защита ВКР				+
Государственная итоговая аттестация				+
<b>ПКС-1</b>				
Технология в микросистемной технике	+			
Микросистемная техника	+	+		
Научно-исследовательская практика				+
Преддипломная практика				+
Подготовка к процедуре защиты и защита ВКР				+
Государственная итоговая аттестация				+
<b>ПКС-4</b>				
Микросистемная техника	+	+		
Конечно-элементный анализ микросистемной техники			+	
Системы навигации и ориентации на микрорадиотехнике			+	
Приборные системы управления летательными аппаратами			+	
Научно-исследовательская практика				+
Преддипломная практика				+
Подготовка к процедуре защиты и защита ВКР				+
Государственная итоговая аттестация				+

<b>ПКС-5</b>					
Технология в микросистемной технике	+				
Микросистемная техника	+	+			
Учебная (Проектно-конструкторская практика)		+			
Производственная (Проектно-конструкторская практика)		+			
Научно-исследовательская работа	+	+	+	+	+
Научно-исследовательская практика					+
Преддипломная практика					+
Подготовка к процедуре защиты и защита ВКР					+
Государственная итоговая аттестация					+

Таблица 3.2 – Формирование компетенций (очно-заочная форма обучения)

Код компетенции / наименование дисциплин, формирующих компетенцию совместно	Семестры формирования дисциплины				
	1	2	3	4	5
<b>ОПК-2</b>					
Методология научных исследований		+			
Защита интеллектуальной собственности		+			
Научно-исследовательская работа	+	+	+	+	+
Научно-исследовательская практика				+	
Подготовка к процедуре защиты и защита ВКР					+
Государственная итоговая аттестация					+
<b>ПКС-1</b>					
Микросистемная техника	+	+			
Технология в микросистемной технике			+		
Научно-исследовательская практика				+	
Преддипломная практика					+
Подготовка к процедуре защиты и защита ВКР					+
Государственная итоговая аттестация					+
<b>ПКС-4</b>					
Микросистемная техника	+	+			
Конечно-элементный анализ микросистемной техники				+	
Научно-исследовательская практика				+	
Системы навигации и ориентации на микроплатформах					+
Приборные системы управления летательными аппаратами					+
Преддипломная практика					+
Подготовка к процедуре защиты и защита ВКР					+
Государственная итоговая аттестация					+
<b>ПКС-5</b>					
Микросистемная техника	+	+			
Учебная (Проектно-конструкторская практика)		+			
Производственная (Проектно-конструкторская практика)		+			
Технология в микросистемной технике			+		
Научно-исследовательская практика				+	
Научно-исследовательская работа	+	+	+	+	+
Преддипломная практика					+
Государственная итоговая аттестация					+
Подготовка к процедуре защиты и защита ВКР					+

#### **4. Объем практики**

##### **4.1. Продолжительность практики**

Общая трудоемкость (объем) практики составляет 9 зачетных единиц, 324 академических часов.

## 4.2. Этапы практики

### График производственной (научно-исследовательской) практики при прохождении практики в профильной организации

№ п/п	Этапы практики	Трудоемкость в часах		
		Контактная работа с руководителем от кафедры	Контактная работа с руководителем от организации	Самостоят- ельная работа студента
<b>1.</b>	<b>Подготовительный (организационный) этап</b>	<b>2/2</b>	<b>3/3</b>	<b>4/4</b>
1.1.	Проведение собрания студентов; выдача индивидуальных заданий и путевок на практику	1/1		
1.2.	Ознакомление студентов с программой практики	0,5/0,5		2/2
1.3.	Разработка рабочего графика (плана) проведения практики	0,5/0,5	1/1	2/2
1.4.	Оформление пропусков на предприятия		1/1	
1.5.	Прохождение инструктажа по охране труда, техники безопасности, пожарной безопасности и производственной санитарии, правилам внутреннего трудового распорядка		1/1	
<b>2.</b>	<b>Основной (производственный) этап</b>	<b>8/8</b>	<b>5/5</b>	<b>275/275</b>
2.1	Знакомство с организацией и ее структурными подразделениями, функциональным назначением и структурой подразделения, где организована практика		1/1	7/7
2.2	Знакомство с тематикой научно-исследовательской деятельности организации в целом и научно-исследовательской работой подразделения, где организована практика		1/1	7/7
2.3	Знакомство с научно-исследовательскими методами и методиками проведения исследований, с техническими и программными средствами, используемыми на предприятии при проведении научных исследований		1/1	15/15
2.4	Выполнение индивидуального задания	8/8	2/2	246/246
<b>3.</b>	<b>Заключительный этап</b>	<b>2/2</b>		<b>25/25</b>
3.1	Анализ и обобщение полученной информации, консультации с руководителем практики от кафедры	1/1		7/7
3.2	Формирование отчетной документации, написание отчета по практике			18/18
3.3.	Защита отчета по практике	1/1		
	<b>ИТОГО:</b>	<b>12/12</b>	<b>8/8</b>	<b>304/304</b>
	<b>ИТОГО ВСЕГО:</b>	<b>324/324</b>		

### График производственной (научно-исследовательской) практики при прохождении практики на выпускающей кафедре

№ п/п	Этапы практики	Трудоемкость в часах	
		Контактная работа с руководителем от кафедры	Самостоят- ельная работа студента
<b>1.</b>	<b>Подготовительный (организационный) этап</b>	<b>3/3</b>	<b>4/4</b>
1.1.	Проведение собрания студентов; выдача индивидуальных заданий	1/1	
1.2.	Ознакомление студентов с программой практики	0,5/0,5	2/2
1.3.	Разработка рабочего графика (плана) проведения практики	0,5/0,5	2/2

1.4.	Прохождение инструктажа по охране труда, техники безопасности, пожарной безопасности и производственной санитарии	1/1	
<b>2.</b>	<b>Основной этап</b>	<b>9/9</b>	<b>281/281</b>
2.1	Знакомство с тематикой научно-исследовательских работ и проектов, выполняемых на выпускающей кафедре	0,5/0,5	4/4
2.2	Знакомство с научно-исследовательскими методами и методиками проведения исследований, с техническими и программными средствами, используемыми на выпускающей кафедре при проведении научных исследований	0,5/0,5	15/15
2.3	Выполнение индивидуального задания	8/8	262/262
<b>3.</b>	<b>Заключительный этап</b>	<b>2/2</b>	<b>25/25</b>
3.1	Анализ и обобщение полученной информации, консультации с руководителем практики от кафедры	1/1	7/7
3.2	Формирование отчетной документации, написание отчета по практике		18/18
3.3.	Зашита отчета по практике	1/1	
	<b>ИТОГО:</b>	<b>14/14</b>	<b>310/310</b>
	<b>ИТОГО ВСЕГО:</b>		<b>324/324</b>

## 5. Содержание производственной (научно-исследовательской) практики

Обучающиеся в период прохождения практики выполняют индивидуальные задания, предусмотренные программой практики, соблюдают правила внутреннего распорядка, соблюдают требования охраны труда и пожарной безопасности.

Содержание практики соотносится с видом и задачами профессиональной деятельности, определяемой ОП:

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

Основные места проведения практики:

1. ПАО «Арзамасское научно-производственное предприятие «ТЕМП-АВИА» (г. Арзамас)
2. АО «Арзамасский приборостроительный завод им. П.И. Пландина» (г. Арзамас)
3. АО «Экспериментальный машиностроительный завод 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.)

## 7. Кафедра АПУ АПИ НГТУ

Во время прохождения практики студент обязан:

- пройти необходимые инструктажи (в первый день практики);
- соблюдать правила внутреннего трудового распорядка;
- соблюдать требования охраны труда и пожарной безопасности;
- участвовать в деятельности профильной организации, выполняя все виды работ, предусмотренные программой практики и индивидуальным заданием на практику в соответствии с тематикой диссертационного исследования;
- оформить и в установленные сроки представить руководителю практики от образовательной организации отчет по практике установленной формы;
- защитить отчет по практике.

### **Ознакомиться:**

- ознакомиться с организацией и ее структурными подразделениями, функциональным назначением и структурой подразделения, где организована практика;
- с тематикой научно-исследовательской деятельности организации в целом и научно-исследовательской работой подразделения, где организована практика;
- с проектами, выполняемыми на производстве в рамках НИР;
- с научно-исследовательскими методами и методиками проведения исследований, применяемыми в подразделении при выполнении конкретных проектов;
- с техническими и программными средствами, используемыми на предприятии при проведении научных исследований;
- с требованиями по оформлению научно-технической и опытно-конструкторской документации.

### **Изучить:**

- существующие подходы, методы и методики решения задач диссертационного исследования на основе имитационного моделирования или натурного эксперимента;
- принципы работы и возможности применения технических и программных средств, используемых на предприятии, для решения задач диссертационного исследования;
- требования по оформлению научно-технической и опытно-конструкторской документации.

### **Выполнить следующие виды работ по приобретению практических навыков, связанных с будущей профессиональной деятельностью:**

- обоснование актуальности, формулирование цели и задач исследования;
- разработка плана и методической программы проведения исследований в соответствии с поставленными целью и задачами;
- обоснование выбора рационального метода и разработка методики проведения экспериментальных исследований с выбором современных технических и программных средств;
- проведение экспериментальных исследований на основе имитационного моделирования или натурного эксперимента;
- анализ и обработка результатов экспериментальных исследований;
- оформление результатов научно-исследовательских и опытно-конструкторских работ с использованием современных средств редактирования в соответствии с установленными требованиями.

Примерные темы индивидуальных заданий (формулируются в соответствии с тематикой диссертационного исследования):

1. Проведение экспериментальных исследований МЭМС-акселерометра компенсационного типа
2. Разработка макета и проведение экспериментальных исследований МЭМС-акселерометра с микромеханическим интегратором
3. Исследование характеристик мембранны микромеханического датчика давлений
4. Исследование характеристик ДУС методами имитационного моделирования

5. Разработка методики калибровки акселерометров и экспериментальные исследования характеристик блока чувствительных элементов
6. Разработка методики регулировки и проверки магнитометра и экспериментальные исследования его характеристик
7. Имитационный анализ системы автоматического управления электромагнитным подвесом ротора нагнетателя газоперекачивающего агрегата
8. Экспериментальные исследования нулевого сигнала лазерного гироскопа

## **6. Формы отчетности по практике**

Организация проведения практик, предусмотренных ОП ВО, осуществляется на основе договоров о практической подготовке обучающихся между НГТУ и профильными организациями, деятельность которых соответствует профессиональным компетенциям, осваиваемым в рамках ОП ВО.

Направление студентов на практику осуществляется путем издания соответствующих приказов, в которых указываются места прохождения практики каждого обучающегося, вид и сроки прохождения практики, руководители практики от АПИ НГТУ.

При проведении практики в профильной организации руководителем практики от НГТУ и руководителем практики от профильной организации составляется совместный рабочий календарный график проведения практики.

Отчетные документы по практике включают в себя:

- индивидуальное задание, согласованное с научным руководителем специализированной подготовки магистра и руководителем практики от предприятия;
- рабочий календарный график проведения практики;
- отчет студента по прохождению практики;
- отзыв-характеристика руководителя практики от предприятия.

**Форма промежуточной аттестации по практике:** зачет с оценкой.

### **Требования к содержанию и оформлению отчета**

Отчет должен содержать сведения о выполненной обучающимся работе в период практики и весь материал, отражающий выполнение индивидуального задания.

Общими требованиями к отчету являются: полнота, четкость и логическая последовательность изложения материала, орфографическая и стилистическая грамотность.

Элементами структуры отчета по производственной (научно-исследовательской) практике являются:

- титульный лист (приложение 1);
- индивидуальное задание (приложение 2);
- календарный график прохождения практики (приложение 3);
- введение;
- основная часть (текст отчета в соответствии с индивидуальным заданием по тематике диссертационного исследования);
- заключение;
- список используемых источников;
- приложения (при необходимости);
- отзыв-характеристика руководителя практики от предприятия (приложение 4).

Титульный лист является первой страницей отчета.

Индивидуальное задание (приложение 2) формулируется в соответствии с темой диссертационного исследования.

Календарный график подписывается руководителем практики от предприятия и заверяется печатью. В случае прохождения практики на выпускающей кафедре календарный график подписывается научным руководителем специализированной подготовки магистра, печать на календарном графике не ставится.

Во введении указываются место, дата начала и продолжительность практики, общая характеристика будущей магистерской диссертации (актуальность работы, цель, задачи, научная новизна, практическая ценность, методы исследования, апробация, публикации по теме исследования, положения, выносимые на защиту), перечень основных работ и заданий (по сформулированным задачам), выполненных на предыдущих этапах работы, и тех, что выполнены в ходе научно-исследовательской практики.

Основная часть (текст отчета в соответствии с индивидуальным заданием по тематике диссертационного исследования) может включать описание объекта исследования, план и методическую программу проведения исследований в соответствии с поставленными целью и задачами, методику проведения экспериментальных исследований с выбором современных технических и программных средств, описание проведенных экспериментальных исследований на основе имитационного моделирования или натурного эксперимента, математическую (статистическую) обработку результатов, оценку точности и достоверности данных, проверку адекватности модели, анализ полученных результатов.

В заключении приводится описание навыков и умений, приобретенных в процессе практики, анализ научной новизны и практической значимости полученных результатов, анализ возможности внедрения результатов исследования, их использования для разработки нового или усовершенствованного продукта или технологии, сведения о возможности патентования и участия в научных конкурсах, инновационных проектах, грантах, апробации результатов исследования, обоснование необходимости проведения дополнительных исследований.

Приложения могут включать иллюстрации в виде фотографий, графиков, рисунков, схем, таблиц; листинги разработанных и использованных программ; промежуточные расчеты, протоколы или дневники испытаний, заявку на патент, заявку на участие в гранте, научном конкурсе, инновационном проекте и др.

Отзыв-характеристика руководителя практики от предприятия оформляется по форме (приложение 4) на бланке предприятия и заверяется печатью предприятия. В случае прохождения практики на выпускающей кафедре «шапка» отзыва оформляется аналогично титльному листу, отзыв подписывается научным руководителем специализированной подготовки магистра, печать на отзыве не ставится.

Отчет по производственной (научно-исследовательской) практике оформляется в соответствии со **следующими требованиями:**

- шрифт основного текста – *Times New Roman, 14 пунктов*, междустрочный интервал –одинарный, или *12 пунктов, 1,5 интервала*. При форматировании текста следует устанавливать выравнивание абзацев *по ширине*, отступ первой строки абзаца - 1,25 см;
- поля в отчете должны иметь следующие размеры: левое - 25 мм, правое - 15 мм, верхнее - 20 мм, нижнее - 25 мм;
- каждая структурная часть отчета начинается с нового листа;
- рекомендуемый объем основной части отчета составляет 15-40 стр.;
- при представлении табличного материала над таблицей помещают надпись «Таблица» с указанием ее порядкового номера (сквозная нумерация);
- приводимые в отчете иллюстрации (схема, диаграмма, фотография) должны иметь порядковый номер (сквозная нумерация) и подрисуночную подпись.

Магистрант представляет отчет в сброшюрованном виде вместе с другими отчетными документами руководителю производственной практики от кафедры.

**Сроки и формы проведения защиты отчета** - защита отчета по практике проходит в форме собеседования в последний день практики.

## **7. Оценочные средства для проведения промежуточной аттестации по практике**

Оценочные средства для проведения промежуточной аттестации по всем видам и типам практик, предусмотренных учебным планом по данной ОП ВО, оформляются отдельным документом в качестве Приложения к РПП.

## **8. Учебно-методическое и информационное обеспечение работы студента на практике**

### **8.1. Основная литература**

1. Выполнение и оформление выпускных квалификационных работ, научно-исследовательских работ, курсовых работ магистров и отчетов по практикам : методические указания / М. Б. Быкова, Ж. А. Гореева, Н. С. Козлова, Д. А. Подгорный. — Москва : Издательский Дом МИСиС, 2017. — 76 с. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/72577.html> (дата обращения: 13.12.2021). — Режим доступа: для авторизир. пользователей

### **8.2. Дополнительная литература**

1. Хожемпо, В. В. Азбука научно-исследовательской работы студента : учебное пособие / В. В. Хожемпо, К. С. Тарасов, М. Е. Пухлянко. — Москва : Российский университет дружбы народов, 2010. — 108 с. — ISBN 978-5-209-03527-5. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/11552.html> (дата обращения: 13.12.2021). — Режим доступа: для авторизир. пользователей

## **9. Перечень информационных технологий, используемых при проведении практики**

### **9.1. Перечень программного обеспечения, используемого при проведении практики:**

- Microsoft Office;
- LMS Moodle;
- ANSYS R14;
- MatLab;
- Компас 3D;
- T-flex;
- AutoCAD.

### **9.2. Перечень необходимых информационно-справочных систем:**

- 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](http://e.lanbook.com);
- электронная библиотека научных публикаций «eLIBRARY.RU». Режим доступа: <http://elibrary.ru>.

## **10. Материально-техническое обеспечение практики**

Учебные аудитории для проведения производственной (научно-исследовательской) практики, оснащены оборудованием и техническими средствами обучения.

В таблице 10.1 перечислены:

- учебные аудитории для проведения практики, оснащенные оборудованием и техническими средствами обучения;
- помещения для самостоятельной работы обучающихся, которые оснащены компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду АПИ НГТУ.

Таблица 10.1 – Оснащенность аудиторий и помещений для проведения занятий и самостоятельной работы студентов по дисциплине

Наименование аудиторий и помещений для проведения занятий и самостоятельной работы	Оснащенность аудиторий и помещений для проведения занятий и самостоятельной работы
<b>Кафедра АПУ (ауд. 3)</b> - Лаборатория НИР и НИРС, г. Арзамас, ул. Калинина, 19	персональный компьютер с подключением к интернету - 3, (Пакет Microsoft Office/ Пакет прикладных программ MatLab, T-Flex, ZOOM), ноутбук ASUS, сканер HP scanjet G3110, принтер 3D Solidoodle , принтерLBP2900, принтер HP Laser jet 2110, графический планшетXP-Pen, Веб камераExeGate, паяльная станция Актаком ATP 4302, осциллограф полуцифровой Insteek GRS-6032A-2шт., генератор высоковольтный DM115B,400 Гц - 2шт., генератор лабораторный Insteek GFG8219, источник питанияPSS-2005, вольтметр универсальный АКИП В7-78, измеритель RLS АКИП 6102, регистратор температуры Center 342, шкаф для методической литературы, посадочных мест-4, стол электромонтажный.
<b>Кафедра АПУ (ауд. 4)</b> - Учебная мультимедийная аудитория, г. Арзамас, ул. Калинина, 19	Доска магнитно-маркерная, экран, мультимедийный проектор BenQMP622 , экран, Персональный компьютер-14 шт. с подключением к интернету (Пакет Microsoft Office/ Пакет прикладных программ MatLab, Ansys), Посадочных мест - 23, шкаф для методической литературы
<b>Кафедра АПУ (ауд. 5)</b> - Лаборатория АУ и САПР, г. Арзамас, ул. Калинина, 19	персональный компьютер с подключением к интернету – 5 шт., доска магнитно-маркерная, (Пакет Microsoft Office/ Пакет прикладных программ MatLab, Ansys, Solid Works), посадочных мест - 19, лабораторный стенд "Теория автоматического управления", учебный стенд "Виброзащита", шкаф для методической литературы, лабораторные столы - 2шт.
<b>Кафедра АПУ (ауд. 7)</b> - Лаборатория МСТ, г. Арзамас, ул. Калинина, 19	Доска магнитно-маркерная, посадочных мест -22, шкаф для методической литературы, лабораторные столы - 6шт., вольтметр универсальный В7-78/1, генератор INSTEK GRS-6032A, персональный компьютер (Пакет Microsoft Office/ Matlab/ Trace Mode 6.1.). - 4шт. Оптическая делительная головка - ОДГ - 5 шт., Источники питания стабилизированные instek - 2 шт., Осциллограф GPS-1-1 шт., Малогабаритная поворотная установка МПУ-1 - 1 шт. Цифровой вольтметр В7-78/1 - 1 шт; Источник питания стабилизированный 5 в. - 1 шт; Вибростенд V-20 - 1 шт; Компьютер со встроенной системой Labview - 1 шт.
<b>Кафедра АПУ (ауд. 11)</b> – Научно-исследовательская лаборатория, г. Арзамас, ул. Калинина, 19	Персональный компьютер 1 шт., Микроскоп инструментальный с осветителем ИМЦ 100-50 - 1 шт., Устройство цифровое отсчетное ЦИО 2 - 1 шт., Климатическая камера ESPEC BTZ 175 - 1шт., Муфельная электропечь СКВ 4/13 - 1шт. Посадочных мест - 4
<b>Ауд 316</b> – кабинет самоподготовки студентов г. Арзамас, ул. Калинина, 19	-26 компьютеров с установленным офисным программным обеспечением (Microsoft Office). 5 Подключены к сети «Интернет» и обеспечивают доступ к ресурсам ЭБС и СДО Moodle АПИ НГТУ. Подключены к локальной сети АПИ НГТУ для обмена данными -Мультимедийное оснащение (телевизионный монитор) -Посадочные места для студентов

## 11. Средства адаптации образовательного процесса при прохождении практики к потребностям обучающихся с ограниченными возможностями здоровья (ОВЗ) и инвалидов

В таблице 11.1 указан перечень образовательных ресурсов, имеющих формы, адаптированные к ограничениям здоровья.

Таблица 11.1 – Образовательные ресурсы для инвалидов и лиц с ОВЗ

Перечень образовательных ресурсов, приспособленных для использования инвалидами и лицами с ОВЗ	Сведения о наличии специальных технических средств обучения коллективного и индивидуального пользования
--	---

Перечень образовательных ресурсов, приспособленных для использования инвалидами и лицами с ОВЗ	Сведения о наличии специальных технических средств обучения коллективного и индивидуального пользования
ЭБС «IPRbooks»	специальное мобильное приложение <b>IPR BOOKS WV-Reader</b> - синтезатор речи, который воспроизводит тексты книг и меню навигации Версия сайта для слабовидящих
ЭБС «Лань»	специальное мобильное приложение <b>ЭБС Лань Lan Publishing</b> - синтезатор речи, который воспроизводит тексты книг и меню навигации, Версия сайта для слабовидящих
(СДО) Moodle АПИ НГТУ	Настройка браузера для отображения версий для слабовидящих

## 12. Особенности проведения практики с применением электронного обучения, дистанционных образовательных технологий

При необходимости, практика может быть организована частично без непосредственного нахождения обучающегося на рабочем месте в профильной организации либо в вузе (дистанционная форма).

Примерный календарный график практики может предусматривать проведение организационного и производственного этапа с использованием дистанционных образовательных технологий.

Для организации дистанционной работы разрабатываются и направляются студентам индивидуальное задание на практику, график проведения практики.

Виды работ, связанные с будущей профессиональной деятельностью, которые будут выполняться обучающимися в формате дистанционной (удаленной) работы при опосредованном (на расстоянии) взаимодействии с руководителями практики как со стороны вуза, так и со стороны профильной организации:

- обоснование актуальности, формулирование цели и задач исследования;
- изучение существующих подходов, методов и методик решения задач диссертационного исследования на основе имитационного моделирования или натурного эксперимента;
- изучение принципов работы и возможности применения современных технических и программных средств, для решения задач диссертационного исследования;
- разработка плана и методической программы проведения исследований в соответствии с поставленными целью и задачами;
- обоснование выбора рационального метода и разработка методики проведения экспериментальных исследований;
- проведение экспериментальных исследований;
- анализ и обработка результатов экспериментальных исследований;
- оформление результатов научно-исследовательских и опытно-конструкторских работ с использованием современных средств редактирования в соответствии с установленными требованиями.

В случае осуществления практики в дистанционной форме, отчёт направляется студентом в электронном виде руководителю практики для контроля и согласования. Защита отчета по практике осуществляется в этом случае посредством дистанционных образовательных технологий.

При осуществлении образовательного процесса могут использоваться следующие дистанционные образовательные технологии: СДО Moodle, Zoom, Skype, электронная почта и др.

**Дополнения и изменения в рабочей программе практики  
на 20\_\_\_\_/20\_\_\_\_ уч. г.**

УТВЕРЖДАЮ

Директор института

---

(подпись, расшифровка подписи)

“\_\_\_\_” 20... г

В рабочую программу практики вносятся следующие изменения:

- 1) .....;
- 2) .....

или делается отметка о нецелесообразности внесения каких-либо изменений на  
данный учебный год

Рабочая программа пересмотрена на заседании кафедры

---

(дата, номер протокола заседания кафедры).

Заведующий выпускающей кафедрой \_\_\_\_\_

*наименование кафедры*

*личная подпись*

*расшифровка подписи*

УТВЕРЖДЕНО на заседании Ученого совета института \_\_\_\_\_:

Протокол заседания от «\_\_\_\_» 20\_\_\_\_ г. № \_\_\_\_\_

СОГЛАСОВАНО (в случае, если изменения касаются литературы):

Заведующий отделом комплектования научной библиотеки

---

*личная подпись* *расшифровка подписи*

Начальник учебного отдела

---

*личная подпись*

*расшифровка подписи*

*дата*

**ПРИЛОЖЕНИЕ 1**

**МИНОБРНАУКИ РОССИИ  
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ  
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ «НИЖЕГОРОДСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ  
ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ ИМ. Р.Е. АЛЕКСЕЕВА»**

**АРЗАМАССКИЙ ПОЛИТЕХНИЧЕСКИЙ ИНСТИТУТ**

**Кафедра «Авиационные приборы и устройства»**

**ОТЧЕТ  
по прохождению научно-исследовательской практики**

Направление 12.04.01 – «Приборостроение»

Профиль образовательной программы Информационно-измерительная  
техника и технологии

Студент \_\_\_\_\_

Группа \_\_\_\_\_

Тема магистерской диссертации \_\_\_\_\_

Научный руководитель \_\_\_\_\_  
подпись \_\_\_\_\_ (Ф.И.О. ученая степень, звание)

Выполнил студент \_\_\_\_\_  
(подпись)

Отчет защищен с оценкой: \_\_\_\_\_  
«\_\_\_» \_\_\_\_\_ 20\_\_\_ г.

Руководитель практики \_\_\_\_\_  
(подпись, Ф.И.О. ученая степень, звание)

**ПРИЛОЖЕНИЕ 2**

МИНОБРНАУКИ РОССИИ  
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ  
ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
«НИЖЕГОРОДСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ ИМ. Р.Е. АЛЕКСЕЕВА»

АРЗАМАССКИЙ ПОЛИТЕХНИЧЕСКИЙ ИНСТИТУТ

**ЗАДАНИЕ**  
**на научно-исследовательскую практику**

студенту \_\_\_\_\_ группы \_\_\_\_\_

Место прохождения практики \_\_\_\_\_

Срок прохождения практики с «\_\_\_\_\_» 20\_\_ г. по «\_\_\_\_\_» 20\_\_ г.

№ п/п	Формулировка задания
I.	<b>Цель практики:</b> <i>Формулируется в соответствии с темой диссертационного исследования</i>
II.	<b>Объект исследования:</b> определяется в соответствии с темой диссертационного исследования
III.	<b>Содержание практики:</b> 1. Изучить: - существующие подходы, методы и методики решения задач диссертационного исследования на основе имитационного моделирования или натурного эксперимента; - принципы работы и возможности применения технических и программных средств, используемых на предприятии, для решения задач диссертационного исследования; - требования по оформлению научно-технической и опытно-конструкторской документации  2. Практически выполнить: - обоснование актуальности, формулирование цели и задач исследования; - разработка плана и методической программы проведения исследований в соответствии с поставленными целью и задачами; - обоснование выбора рационального метода и разработка методики проведения экспериментальных исследований с выбором современных технических и программных средств; - проведение экспериментальных исследований на основе имитационного моделирования или натурного эксперимента; - анализ и обработка результатов экспериментальных исследований; - оформление результатов научно-исследовательских и опытно-конструкторских работ с использованием современных средств редактирования в соответствии с установленными требованиями
IV.	<b>Дополнительное задание:</b> <i>подготовить научную публикацию по результатам проведенных работ</i>

**Задание выдал:** \_\_\_\_\_

Ф.И.О.

подпись

дата

**Задание получил:** \_\_\_\_\_

Ф.И.О.

подпись

дата

**Согласовано:**

**Научный руководитель** \_\_\_\_\_

Ф.И.О., ученая степень, звание

подпись

**Руководитель практики от предприятия** \_\_\_\_\_

(должность, Ф.И.О.)

## ПРИЛОЖЕНИЕ 3

## Календарный график прохождения практики

**ПРИЛОЖЕНИЕ 3****НА БЛАНКЕ ОРГАНИЗАЦИИ****ОТЗЫВ - ХАРАКТЕРИСТИКА**

Студент \_\_\_\_\_ группа \_\_\_\_\_  
Ф.И.О.

Срок прохождения практики с «\_\_\_\_» 20\_\_ г. по «\_\_\_\_» 20\_\_ г.

1. Степень раскрытия темы \_\_\_\_\_
2. Обоснованность выбранных методов и способов расчетов и анализа \_\_\_\_\_
3. Достоверность результатов расчетов \_\_\_\_\_
4. Положительные стороны отчета \_\_\_\_\_
5. Недостатки отчета \_\_\_\_\_
6. Самостоятельность и инициативность магистранта \_\_\_\_\_
7. Навыки, приобретенные во время практики \_\_\_\_\_

Практика была организована в соответствии с программой практики. За время прохождения практики студент(ка) \_\_\_\_\_ продемонстрировал:

Планируемые результаты	Отсутствие усвоения	Неполное усвоение	Хорошее усвоение	Отличное усвоение
Использование уровня <u>знаний</u>				
Умение применять знание для решения практических задач				
Уровень <u>владения</u> практическими навыками				

8. Отношение магистранта к работе \_\_\_\_\_

Рекомендуемая оценка за практику \_\_\_\_\_

«отлично», «хорошо», «удовлетворительно»

**Предприятие \_\_\_\_\_ подтверждает  
участие в формировании общепрофессиональных (ОПК) и профессиональных (ПКС)  
компетенций ОПК-2, ПКС-1, ПСК-4, ПКС-5, осваиваемых при прохождении практики.  
(коды компетенций)**

Руководитель \_\_\_\_\_  
должность \_\_\_\_\_ Ф.И.О. \_\_\_\_\_

подпись \_\_\_\_\_ «\_\_\_\_» 20\_\_ г.

**М.П.**