

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)

Преддипломная
(тип практики)

для подготовки бакалавров

Направление подготовки: 12.03.01 –Приборостроение
(код и направление подготовки)

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

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

Выпускающая кафедра: Авиационные приборы и устройства
(наименование кафедры)

г. Арзамас,
2025 г.

Разработчик рабочей программы производственной (преддипломной) практики
(вид, тип практики)

доцент

(должность)

(подпись)

Карасева Т.В.

(ФИО)

Рабочая программа дисциплины разработана в соответствии с Федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования (ФГОС ВО 3++) по направлению подготовки 12.03.01 Приборостроение, утвержденного приказом Минобрнауки России от 19.09.2017 г. № 945, 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. № 3

Заведующий кафедрой

Гуськов А.А.

(ФИО)

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

Зам. директора по УР

(подпись)

Шурыгин А.Ю.

Рабочая программа зарегистрирована в учебном отделе

№ 12.03.01-45

Начальник УО

(подпись)

Мельникова О.Ю.

Заведующая отделом библиотеки

(подпись)

Старостина О.Н.

Рабочая программа практики согласована с профильными организациями:

1) АО АНПП «ТЕМП-АВИА»

(наименование организации)

зам. генерального директора, руководитель НИОКР

(должность, ученая степень и звание представителя работодателя)

Мишин А.Ю.

(ФИО)

2) АО АПЗ им. П.И. Пландина

(наименование организации)

Зам. главного конструктора по
специальной продукции,

датчикам первичной информации

и физическим платформам

(должность, ученая степень и звание представителя работодателя)

Дядин С.С.

(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 практики в структуре ОП	6
4.	Объем практики	10
5.	Содержание практики	11
6.	Формы отчетности по практике	13
7.	Оценочные средства для проведения промежуточной аттестации по практике	15
8.	Учебно-методическое и информационное обеспечение работы студента на практике	15
9.	Перечень информационных технологий, используемых при проведении практики	16
10.	Материально-техническое обеспечение практики	16
11.	Средства адаптации образовательного процесса при прохождении практики к потребностям обучающихся с ограниченными возможностями здоровья (ОВЗ) и инвалидов	17
12.	Особенности проведения практики с применением электронного обучения, дистанционных образовательных технологий	18
	Дополнения и изменения в рабочей программе практики	19

1. Вид и форма проведения практики

Вид практики - производственная

Тип практики – преддипломная

Форма проведения практики – дискретно: концентрированная в семестре

Время проведения практики: очная форма обучения - 4 курс, 8 семестр;
заочная форма обучения - 5 курс, 10 семестр.

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

2.1. В результате прохождения производственной (преддипломной) практики у обучающегося должны быть сформированы следующие профессиональные компетенции – ПКС-1, ПКС-2, ПКС-3, ПКС-4, студент должен приобрести следующие практические навыки и умения:

Код и содержание компетенции	Код и наименование Индикатора достижения компетенции (Планируемые результаты освоения ОП)	Дискрипторы достижения компетенций (Планируемые результаты обучения при прохождении практики)
ПКС-1 Способность к выработке технических требований к проектируемым приборам и системам, и анализу возможностей использования ранее известных решений, отвечающих современным требованиям	ИПКС-1.1 - Формирует технические требования к проектируемым приборам и системам. ИПКС-1.2 - Анализирует возможности использования готовых решений банка знаний, отвечающих современным требованиям ИПКС-1.3 - Находит и анализирует актуальные технические проблемы и пути их решения.	Уметь: - формировать технические требования к проектируемым приборам и системам; - анализировать возможности использования готовых решений банка знаний, отвечающих современным требованиям; - находить и анализировать актуальные технические проблемы и пути их решения
ПКС-2 Способность рассчитывать и проектировать типовые системы и приборы, детали и узлы при многовариантном подходе к способам реализации ЧЭ и отдельных блоков приборов и систем на базе принципа декомпозиции структуры и блочного подхода к конструированию	ИПКС-2.1 - Рассчитывает и проектирует электрические схемы обработки сигналов. ИПКС-2.2 - Проектирует типовые приборы и узлы с использованием САПР. ИПКС-2.3 - Формирует набор возможных способов реализации ЧЭ и отдельных блоков измерительных систем. ИПКС-2.4 - Рассчитывает и проектирует типовые детали и узлы приборов и систем, основанные на различных физических принципах действия ИПКС-2.5 - Рассчитывает и проектирует типовые приборы и системы	Умеет; - рассчитывать и проектировать типовые детали и узлы приборов и систем, основанные на различных физических принципах действия - рассчитывать и проектировать электрические схемы обработки сигналов; - формировать набор возможных способов реализации ЧЭ и отдельных блоков измерительных систем - рассчитывать и проектировать типовые приборы и системы Владеть: навыками проектирования типовые приборы и узлы с использованием САПР.

Код и содержание компетенции	Код и наименование Индикатора достижения компетенции (Планируемые результаты освоения ОП)	Дискрипторы достижения компетенций (Планируемые результаты обучения при прохождении практики)
ПКС 3 Способность разрабатывать физические и математические модели процессов и объектов приборостроения и их реализации на языках высокого уровня, встроенных средств программирования и отладки САПР	ИПКС-3.1 - Анализирует физические модели процессов и объектов приборостроения.	<p>Умеет: Анализировать физические модели процессов и объектов в рамках приборостроения</p>
ПКС-4 Способность разрабатывать функциональные, структурные и принципиальные схемы приборов и систем	<p>ИПКС-4.1 - Владеет принципами построения и функционирования приборов и систем.</p> <p>ИПКС-4.2 - Разрабатывает спецификации блоков, приборов и систем на основе принципов детализации и обобщения</p> <p>ИПКС-4.3 - Определяет окончательную архитектуру информационно-измерительных систем, обеспечивая необходимые показатели качества</p>	<p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> - разрабатывать спецификации блоков, приборов и систем на основе принципов детализации и обобщения - Определять окончательную архитектуру информационно-измерительных приборов и систем, обеспечивая необходимые показатели качества <p>Владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> - принципами построения и функционирования приборов и систем.

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

Прохождение производственной (преддипломной) практики позволит выпускнику данной образовательной программы выполнять частично обобщенные трудовые функции по профессиональному стандарту 29.007 «Специалист по проектированию микро- и наноразмерных электромеханических систем» в рамках обобщенной трудовой функции «Определение возможных вариантов реализации электронных компонентов микромеханической системы» и к выполнению профессиональных задач в рамках трудовой деятельности по профессиональному стандарту 29.008 «Специалист по технологии производства микро- и наноразмерных электромеханических систем» в рамках обобщенной трудовой функции «Определение этапов изготовления электромеханической системы, формирование перечня оборудования и последовательности необходимых для ее изготовления технологических модулей и единичных операций».

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
29.007 Специалист по проектированию микро- и наноразмерных электромеханических систем	A	Разработка принципиальной электрической схемы микроэлектромеханической системы	6	Определение возможных вариантов реализации электронных компонентов микромеханической системы	A/01.6	6
29.008 «Специалист по технологии производства микро- и наноразмерных электромеханических систем»		Моделирование технологических модулей и процессов для производства микро- и наноразмерных электромеханических систем	6	Определение этапов изготовления электромеханической системы, формирование перечня оборудования и последовательности необходимых для ее изготовления технологических модулей и единичных операций	A/02.6	6

3. Место производственной (преддипломной) практики в структуре ОП

Производственная (преддипломная) практика является компонентом ОП, реализуемая в форме практической подготовки.

Разделы ОП: производственная (преддипломная) практика относится к разделу Б.2 Практика

Дисциплины, участвующие в формировании компетенций ПКС-1, ПКС-2, ПКС-3, ПКС-4 вместе с преддипломной 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	5	6	7	8
ПКС-1								
Введение в специальность	+							
Основы проектирования и систем						+	+	
Микроэлектромеханические системы							+	+
Преддипломная практика								+
Государственная итоговая аттестация								
Подготовка к процедуре защиты								

Код компетенции/наименование дисциплин, формирующих компетенцию совместно	Семестры формирования дисциплины.							
	1	2	3	4	5	6	7	8
и защита ВКР								
Нормативная техническая документация (факультатив)								
Инженерное творчество (факультатив)								
ПКС-2								
Электротехника			+	+				
Компьютерные технологии в приборостроении					+	+		
Электроника и микропроцессорная техника					+	+		
Элементы приборов и систем					+			
Измерительные преобразователи					+			
Аналоговые и цифровые измерительные устройства						+		
Гироскопические приборы и системы							+	
САПР в приборостроении							+	
Микроэлектромеханические системы							+	+
Преддипломная практика								
Государственная итоговая аттестация								
Подготовка к процедуре защиты и защита ВКР								
ПКС-3								
Информатика	+	+						
Компьютерные технологии в приборостроении					+	+		
Техническое и программное обеспечение измерительных процессов					+			
Преобразование измерительных сигналов						+		
Измерительные информационные системы							+	
САПР в приборостроении							+	
Преддипломная практика								+
Инженерное творчество (факультатив)								
Государственная итоговая аттестация								
Подготовка к процедуре защиты и защита ВКР								
ПКС-4								
Элементы приборов и систем					+			

Код компетенции/наименование дисциплин, формирующих компетенцию совместно	Семестры формирования дисциплины.							
	1	2	3	4	5	6	7	8
Измерительные преобразователи					+			
Аналоговые и цифровые измерительные устройства						+		
Основы проектирования приборов и систем						+	+	
Измерительные информационные системы							+	
Гирокопические приборы и системы							+	
Микроэлектромеханические системы							+	+
Надежность и качество средств измерений								+
Надежность приборов и систем								+
Преддипломная практика								+
Государственная итоговая аттестация								
Подготовка к процедуре защиты и защита ВКР								

Таблица 3.2 – Формирование компетенций (заочная форма обучения)

Код компетенции/наименование дисциплин, формирующих компетенцию совместно	Семестры формирования дисциплины.									
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
ПКС-1										
Введение в специальность	+									
Основы проектирования и систем							+			
Микроэлектромеханические системы								+		
Преддипломная практика										+
Государственная итоговая аттестация										+
Подготовка к процедуре защиты и защита ВКР										+
Нормативная техническая документация										
Инженерное творчество										
ПКС-2										
Электротехника					+					
Компьютерные технологии в приборостроении						+				
Электроника и микропроцессорная техника							+			

Код компетенции/наименование дисциплин, формирующих компетенцию совместно	Семестры формирования дисциплины.									
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Элементы приборов и систем							+			
Измерительные преобразователи							+			
Аналоговые и цифровые измерительные устройства								+		
Гироскопические приборы и системы									+	
Микроэлектромеханические системы									+	
САПР в приборостроении										+
Преддипломная практика										+
Государственная итоговая аттестация										+
Подготовка к процедуре защиты и защита ВКР										+
ПКС-3										
Информатика			+							
Компьютерные технологии в приборостроении						+				
Техническое и программное обеспечение измерительных процессов						+				
Инженерное творчество							+			
Преобразование измерительных сигналов								+		
Измерительные информационные системы								+		
САПР в приборостроении										+
Преддипломная практика										+
Государственная итоговая аттестация										+
Подготовка к процедуре защиты и защита ВКР										+
ПКС-4										
Элементы приборов и систем							+			
Измерительные преобразователи							+			
Аналоговые и цифровые измерительные устройства								+		
Основы проектирования приборов и систем								+		
Измерительные информационные системы								+		
Гироскопические приборы и системы									+	
Микроэлектромеханические системы									+	
Надежность и качество										+

Код компетенции/наименование дисциплин, формирующих компетенцию совместно	Семестры формирования дисциплины.									
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
средств измерений										
Надежность приборов и систем										+
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 (преддипломной) 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
1.	Подготовительный (организационный) этап	2/2	3/3	4/4
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 предприятие		1/1	
1.5.	Прохождение инструктажа по охране труда, техники безопасности, пожарной безопасности и производственной санитарии, правилам внутреннего трудового распорядка		1/1	
2.	Основной (производственный) этап	11/11	5/5	254/254
2.1	Знакомство с методами проектирования и конструирования и методиками конструирования, используемыми на предприятии при выполнении конкретных проектов		0,5/0,5	4/4
2.2	Изучение требований по оформлению научно-технической и опытно-конструкторской документации		0,5/0,5	15/15
2.4	Выполнение индивидуального задания	11/11	4/4	343/343
3.	Заключительный этап	3/3		42/42
3.1	Анализ и обобщение полученной информации,	2/2		6/6

	консультации с руководителем практики от кафедры			
3.2	Формирование отчетной документации, написание отчета по практике			36/36
3.3.	Защита отчета по практике	1/1		
	ИТОГО:	16/16	8/8	296/296
	ИТОГО ВСЕГО:		324/324	

График производственной (преддипломной) практики при прохождении практики на выпускающей кафедре

№№ п/п	Этапы практики	Трудоемкость в часах	
		Контактная работа с руководителем от кафедры	Самостоят- ельная работа студента
1.	Подготовительный (организационный) этап	3/3	4/4
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	
2.	Основной этап	12/12	260/260
2.1	Знакомство с методами проектирования и конструирования и методиками конструирования, используемыми на предприятии при выполнении конкретных проектов	0,5/0,5	4/4
2.2	Изучение требований по оформлению научно-технической и опытно-конструкторской документации	0,5/0,5	15/15
2.3	Выполнение индивидуального задания	11/11	349/349
3.	Заключительный этап	3/3	42/42
3.1	Анализ и обобщение полученной информации, консультации с руководителем практики от кафедры	2/2	6/6
3.2	Формирование отчетной документации, написание отчета по практике		36/36
3.3.	Защита отчета по практике	1/1	
	ИТОГО:	18/18	306/306
	ИТОГО ВСЕГО:		324/324

5. Содержание производственной (преддипломной) 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)
---	--	--------------------------------------	--

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	проектно-конструкторский	Определение условий и режимов эксплуатации, конструктивных особенностей информационно-измерительных приборов, систем, и комплексов, составных частей, в том числе реализованных на МЭМС	Разработка, создание, использование информационно-измерительных приборов, систем и комплексов, в том числе реализованных на МЭМС
	проектно-конструкторский	Разработка технических требований и заданий на проектирование и конструирование информационно-измерительных приборов, систем, комплексов и их составных частей, в том числе реализованных на МЭМС	Разработка, создание, использование информационно-измерительных приборов, систем и комплексов, в том числе реализованных на МЭМС
	проектно-конструкторский	Проектирование и конструирование информационно-измерительных приборов, систем, комплексов и их электронных, механических блоков, узлов и деталей, в том числе реализованных на МЭМС	Разработка, создание, использование информационно-измерительных приборов, систем и комплексов, в том числе реализованных на МЭМС

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.)

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 выпускной квалификационной работой;

- 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 проектно-конструкторской деятельности организации в целом и проектно-конструкторской работой подразделения, где организована практика;
- с проектами, выполняемыми на производстве в рамках НИР;
- с литературными, патентными и другими источниками информации по теме выпускной квалификационной работы и разработок;
- с проектно-конструкторскими методами и методиками проведения испытаний, применяемыми в подразделении при выполнении конкретных проектов;
- с техническими и программными средствами, используемыми на предприятии при проведении проектно-конструкторских работ;
- с требованиями по оформлению научно-технической и опытно-конструкторской документации.

Изучить:

- и систематизировать литературные, патентные и другие источники информации по теме выпускной квалификационной работы;
- принципы работы и возможности применения технических и программных средств, используемых на предприятии, для решения задач выпускной квалификационной работы;
- требования по оформлению научно-технической и опытно-конструкторской документации.

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

- анализ, обобщение и систематизация результатов проектирования и разработок, в том числе

- а) обоснование актуальности, формулирование цели и задач выпускной квалификационной работы;
- б) подбор, изучение и систематизация литературных, патентных и других источников информации по теме выпускной квалификационной работы;
- в) уточнение и конкретизация плана и методической программы выпускной квалификационной работы в соответствии с поставленными целью и задачами;
- г) оценка экономической эффективности результатов выпускной квалификационной работы;
- д) формулирование выводов по работе, выработка соответствующих рекомендаций;

- оформление результатов выпускной квалификационной работы с использованием современных средств редактирования в соответствии с установленными требованиями.

Примерный план выполнения индивидуального задания (формулируется в соответствии с тематикой выпускной квалификационной работы):

1. Анализ, обобщение и систематизация результатов выпускной квалификационной работы.
2. Подбор, изучение и систематизация литературных, патентных и других источников информации по теме выпускной квалификационной работы.
3. Уточнение и конкретизация плана и методической программы выпускной квалификационной работы.
4. Оформление введения и обзорно-аналитической части выпускной квалификационной работы.
5. Оформление расчетно-проектной и графической части выпускной квалификационной работы

6. Оценка экономической эффективности результатов проектирования в рамках выпускной квалификационной работы; оформление экономической части выпускной квалификационных работы

7. Формулирование выводов по работе, выработка рекомендаций, анализа конструкции в рамках выпускной квалификационной работы

8. Оформление отчета по преддипломной практике.

6. Формы отчетности по практике

Организация проведения практик, предусмотренных ОП ВО, осуществляется на основе договоров о практической подготовке обучающихся между АПИ 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 АПИ 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 руководителем выпускной квалификационной работы;
- совместный рабочий календарный график проведения практики;
- отчет студента по прохождению практики;
- отзыв 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.

Основная часть отчета по преддипломной практике пишется по реферата. Общими требованиями к отчету являются: полнота, четкость и логическая последовательность изложения материала, орфографическая и стилистическая грамотность.

Элементами структуры отчета по производственной (преддипломной) практике являются:

- титульный лист (приложение 1);
- индивидуальное задание (приложение 2);
- задание на выполнение ВКР (приложение 3);
- календарный график прохождения практики (приложение 4);
- введение;
- основная часть (текст отчета в соответствии с индивидуальным заданием по тематике выпускной квалификационной работы);
- заключение;
- отзыв руководителя практики от предприятия (приложение 5).

Титульный лист является первой страницей отчета.

Индивидуальное задание (приложение 2) формулируется в соответствии с темой выпускной квалификационной работы.

Календарный график (приложение 4) подписывается руководителем практики от предприятия и заверяется печатью. В случае прохождения практики на выпускающей кафедре календарный график подписывается руководителем выпускной квалификационной работы, печать на календарном графике не ставится.

Задание на ВКР печатается на одном листе (двухсторонняя печать) и считается за 1 лист отчета.

Во введении приводится общая характеристика выпускной квалификационной работы: актуальность работы, цель, задачи.

Основная часть отчета должна соответствовать структуре и содержанию выпускной квалификационной работы (специальная и экономическая части) и содержать все результаты, полученные в ходе работы.

Заключение должно соответствовать заключению выпускной квалификационной работы и содержать анализ полученных результатов и выводы по решенным задачам, выработку рекомендаций.

Отзыв руководителя практики от предприятия оформляется по форме (приложение 5) на бланке предприятия и заверяется печатью предприятия. В случае прохождения практики на выпускающей кафедре «шапка» отзыва оформляется аналогично титльному листу, отзыв подписывается руководителем выпускной квалификационной работы, печать на отзыве не ставится.

Отчет по производственной (преддипломной) практике оформляется в соответствии со **следующими требованиями:**

- шрифт основного текста – *Times New Roman, 14 пунктов*, межстрочный 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;

- общий объем отчета определяется требованиями к объему реферата и должен составлять от 15 до 20 страниц;

- 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.

Студент представляет отчет в сброшюрованном виде вместе с другими отчетными документами руководителю преддипломной практики от кафедры.

Отчет должен быть подготовлен и оформлен в соответствии с требованиями стандарта НГТУ «Общие требования к оформлению пояснительных записок дипломных и курсовых проектов» СК-СТП 01-У-37.3

Отчет по преддипломной практике является основным документом для текущего и итогового контроля выполнения задания и требований данной программы практики. Он заполняется студентом самостоятельно и регулярно и предъявляется руководителю практики для просмотра. Все замечания руководителя заносятся им в журнал, подписываются и ставится дата. Студент обязан внести корректизы в отчет, сохраняя при этом все пометки и замечания.

На странице «Дневник прохождения практики» студент указывает дату и вид выполненной работы (деятельности). Эти записи визируются руководителем практики от предприятия.

Содержание основного раздела «Отчет по практике» должно отвечать на вопросы, сформированные в задании на практику. Ответ должен быть ясным, четким, емким, но не в ущерб смыслу и содержанию отчета.

Отчет может содержать раздел «Приложения» в форме эскизов, технологической документации, схем и иной информации, необходимой для раскрытия сути и содержания основного раздела отчета.

Отчет должен продемонстрировать умение студента:

- применять полученные теоретические знания в режиме проектно-конструкторских задач;

- умение работать с нормативной документацией и технической литературой;

- разбираться в технологии и чертежах.

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. **Методическое пособие по дипломному и курсовому проектированию для специальностей "Авиационные приборы и измерительно-вычислительные комплексы" и "Информационно-измерительная техника и технологии"** [Текст] / Сост.: Т.В.Карасева, Я.Л.Миркин. - Н.Новгород : НГТУ, 2005. - 87 с.

8.2. Дополнительная литература

1. **Шишмарёв В.Ю.** Основы проектирования приборов и систем [Текст]: Учебник для бакалавров / В. Ю. Шишмарёв. - Рекомендовано Министерством образования и науки РФ. - М. : Юрайт, 2011. - 343 с. - (Бакалавр).

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;
- 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 (преддипломной) 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
Кафедра АПУ (ауд. 3) - 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 Instek GRS-6032A-2шт., генератор высоковольтный DM115B,400 Гц - 2шт., генератор лабораторный Instek 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.
Кафедра АПУ (ауд. 4) - 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
Кафедра АПУ (ауд. 5) - 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.
Кафедра АПУ (ауд. 7) - 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.
Кафедра АПУ (ауд. 11) – 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
Ауд 316 – 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
ЭБС «IPRbooks»	специальное мобильное приложение IPR BOOKS WV-Reader - синтезатор речи, который воспроизводит тексты книг и меню навигации Версия сайта для слабовидящих
ЭБС «Лань»	специальное мобильное приложение ЭБС Лань Lan Publishing - 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:

- анализ, обобщение и систематизация результатов диссертационных исследований и разработок;
- подбор, изучение и систематизация литературных, патентных и других источников информации по теме диссертационных исследований и разработок;
- уточнение и конкретизация плана и методической программы диссертационного исследования;
- оформление введения и обзорно-аналитической части магистерской диссертации;
- уточнение разработанных математических и имитационных моделей анализа и оптимизации объектов исследования, методик проведения экспериментальных исследований;
- оформление расчетно-исследовательской части магистерской диссертации;
- оценка экономической эффективности результатов диссертационных исследований;
- оформление экономической части магистерской диссертации;
- формулирование выводов по работе, выработка рекомендаций, анализ научной новизны, практической значимости и возможности внедрения результатов исследования;
- оформление отчета по преддипломной практике в виде автореферата магистерской диссертации.

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

Образец оформления отчета при прохождении практики в профильной организации

МИНОБРНАУКИ РОССИИ

**ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«НИЖЕГОРОДСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ
УНИВЕРСИТЕТ ИМ. Р.Е. АЛЕКСЕЕВА»
(НГТУ)**

Арзамасский политехнический институт (филиал)

Кафедра «Авиационные приборы и устройства»

**ОТЧЕТ
по прохождению преддипломной практики**

Направление подготовки: 12.03.01 Приборостроение

Направленность (профиль)
образовательной программы: Информационно-измерительная техника и
технологии

Выполнил:

Студент гр. _____ Ф.И.О.
(группа) (подпись практиканта)

Руководитель практики от профильной
организации

Ф.И.О.
(должность) (подпись, печать)
Руководитель ВКР

Ф.И.О.
(должность) (подпись, печать)

Руководитель практики от кафедры

Ф.И.О.
(должность) (подпись)

Отчет заширен с оценкой: _____

Дата защиты «___» 20___ г.

ПРИЛОЖЕНИЕ 2

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

ИНДИВИДУАЛЬНОЕ ЗАДАНИЕ НА ПРЕДДИПЛОМНУЮ ПРАКТИКУ

Студента гр. _____ Ф.И.О. _____

Направление подготовки: 12.03.01 ПРИБОРОСТРОЕНИЕ _____

код и наименование направления подготовки

Направленность/профиль: Информационно-измерительная техника и технологии

Место прохождения практики _____
(название предприятия)

Время прохождения практики

Дата начала практики « ____ » 20 ____ г.

Дата окончания практики « ____ » 20 ____ г.

№ п/п	Формулировка задания
I.	Цель практики: <i>Подготовка материала по теме выпускной квалификационной работы (формулируется в соответствии с темой ВКР)</i>
II.	Тема ВКР: определяется в соответствии с приказом на темы
III.	Содержание практики: Ознакомиться: - ознакомиться с организацией и ее структурными подразделениями, функциональным назначением и структурой подразделения, где организована практика; - с тематикой проектно-конструкторской деятельности организации в целом и проектно-конструкторской работой подразделения, где организована практика; - с проектами, выполняемыми на производстве в рамках НИР; - с литературными, патентными и другими источниками информации по теме выпускной квалификационной работы и разработок; - с проектно-конструкторскими методами и методиками проведения испытаний, применяемыми в подразделении при выполнении конкретных проектов; - с техническими и программными средствами, используемыми на предприятии при проведении проектно-конструкторских работ; - с требованиями по оформлению научно-технической и опытно-конструкторской документации. Изучить: - и систематизировать литературные, патентные и другие источники информации по теме выпускной квалификационной работы; - принципы работы и возможности применения технических и программных средств, используемых на предприятии, для решения задач выпускной квалификационной работы; - требования по оформлению научно-технической и опытно-конструкторской документации.
	2. Практически выполнить: - анализ, обобщение и систематизация результатов проектирования и разработок, в том числе а) обоснование актуальности, формулирование цели и задач выпускной квалификационной работы; б) подбор, изучение и систематизация литературных, патентных и других источников информации по теме выпускной квалификационной работы;

№ п/п	Формулировка задания
	<p>в) уточнение и конкретизация плана и методической программы выпускной квалификационной работы в соответствии с поставленными целью и задачами;</p> <p>г) оценка экономической эффективности результатов выпускной квалификационной работы;</p> <p>д) формулирование выводов по работе, выработка соответствующих рекомендаций;</p> <p>- оформление результатов выпускной квалификационной работы с использованием современных средств редактирования в соответствии с установленными требованиями.</p>

Задание выдал: _____
 Ф.И.О. _____ подпись _____ дата _____

Задание получил: _____
 Ф.И.О. _____ подпись _____ дата _____

Согласовано:
Руководитель ВКР _____
 Ф.И.О., ученая степень, звание _____ подпись _____

Руководитель практики от предприятия _____
 (должность, Ф.И.О.)

ПРИЛОЖЕНИЕ 3

МИНОБРНАУКИ РОССИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«НИЖЕГОРОДСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ
УНИВЕРСИТЕТ ИМ. Р.Е. АЛЕКСЕЕВА»
АРЗАМАССКИЙ ПОЛИТЕХНИЧЕСКИЙ ИНСТИТУТ (ФИЛИАЛ)

Кафедра Авиационные приборы и устройства

УТВЕРЖДАЮ
Зав. кафедрой

_____ / _____ /
«_____» 20____ г.

ЗАДАНИЕ на выполнение выпускной квалификационной работы

по направлению подготовки (специальности) 12.03.01 – «Приборостроение» _____
(код и наименование)

студенту _____ группы _____
(Ф.И.О.) (шифр)

1. Тема ВКР _____

(утверждена приказом по вузу от _____ №_____)

2. Срок сдачи студентом законченной работы _____

3. Исходные данные к работе _____

4. Содержание расчетно-пояснительной записи

Перечень вопросов, подлежащих разработке	Формируемые компетенции

5. Перечень графических материалов (с точным указанием обязательных чертежей)

6. Консультанты по ВКР (с указанием относящихся к ним разделов ВКР)

Нормоконтроль_

7. Дата выдачи задания _____

Руководитель _____ / _____ /
(подпись)

Задание принял к исполнению _____
(дата)

Студент _____ / _____ /

Примечания:

1. Это задание прилагается к законченной работе и в составе пояснительной записки предоставляется в ГЭК.
2. До начала консультаций студент должен составить и утвердить у руководителя календарный график работы на весь период выполнения ВКР (с указанием сроков выполнения и трудоемкости отдельных этапов).

ПРИЛОЖЕНИЕ 4

СОВМЕСТНЫЙ РАБОЧИЙ ГРАФИК
ПРОВЕДЕНИЯ ПРЕДДИПЛОМНОЙ ПРАКТИКИ

Студента гр. _____ Ф.И.О. _____

Календарный график прохождения практики

Сроки выполнения с _____ по _____	Место работы (цех, отдел, сектор)	Разделы (этапы) практики Краткое содержание проделанной работы	Подпись руководителя от предприятия
Подготовительный (организационный) этап			
		Оформление пропуска на предприятие. Прохождение инструктажа по технике безопасности	
Основной (производственный) этап			
Заключительный этап			
		Анализ и обобщение полученной информации. Написание отчета по практике	

Руководитель практики от кафедры
 _____ Ф.И.О.
 _____ (должность) _____ (подпись)

Руководитель практики от профильной организации

Ф.И.О.
(должность) _____ (подпись) _____

ПРИЛОЖЕНИЕ 5

НА БЛАНКЕ ОРГАНИЗАЦИИ

ОТЗЫВ - ХАРАКТЕРИСТИКА

Студент(ка) _____
(Ф.И.О.)

Арзамасского политехнического института (филиала) Нижегородского государственного технического университета им. Р.Е.Алексеева группы _____ проходил преддипломную практику
(наименование практики)
с «__» 20__ по «__» 20__ г. в подразделении _____.

1. Степень раскрытия темы ВКР _____
2. Обоснованность выбранных методов и способов расчетов и анализа _____
3. Качество выполнения графической части _____
4. Положительные стороны отчета _____
5. Недостатки отчета _____
6. Самостоятельность и инициативность студента _____
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 владения практическими навыками				

8. Отношение магистранта к работе _____

Рекомендуемая оценка за практику _____
«отлично», «хорошо», «удовлетворительно»

Предприятие _____ подтверждает участие в формировании профессиональных (ПКС) компетенций _____ ПКС-1, ПКС-2, ПКС-3, ПКС-4, осваиваемых при прохождении практики.
(коды компетенций)

Руководитель _____
должность _____ Ф.И.О. _____ подпись _____
«_____» 20 ____ г.
М.П.