

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.
« 22 » июня 2021 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА
производственной практики
(вид практики)

Проектно-конструкторская
(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,
2021 г.

Разработчик рабочей программы производственной (проектно-конструкторской) 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 09.06.2021 г. № 4

Рабочая программа одобрена на заседании кафедры-разработчика, протокол от 18.06.2021 г. № 4/1

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

Рабочая программа рекомендована к утверждению УМК АПИ НГТУ,
протокол от 22.06.2021 г. № 15

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

Рабочая программа зарегистрирована в учебном отделе № 12.04.01-18

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 (проектно-конструкторской) практики в структуре ОП	6
4.	Объем практики	7
5.	Содержание производственной (проектно-конструкторской) практики	8
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	12
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	14
12.	Особенности проведения практики с применением электронного обучения, дистанционных образовательных технологий	15
	Дополнения и изменения в рабочей программе практики	16
	Приложения	17

1. Вид и форма проведения практики

Вид практики - *производственная*

Тип практики – *проектно-конструкторская*

Форма проведения практики – *дискретно: концентрированная в семестре*

Время проведения практики: *1 курс, 2 семестр*

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

2.1. В результате прохождения производственной (проектно-конструкторской) практики у обучающегося должны быть сформированы следующие общепрофессиональные и профессиональные компетенции, 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)
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	Знать: <i>современную научную картину мира; актуальные задачи и направления научных исследований</i> Уметь: <i>Выявлять естественнонаучную сущность проблемы, формулировать цели, задачи и пути их решения</i> Владеть: <i>Навыками работы с различными информационными источниками</i>
ПКС-3 Способен разрабатывать объекты исследования в области приборостроения с применением технических и программных средств реализации процессов проектирования	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	Уметь: <i>Определять состав и структуру объекта разработки и исследования на основе анализа технического задания и предъявляемых требований</i> Владеть: <i>Навыками разработки и проектирования объектов исследования в области приборостроения с использованием современных технических и программных</i>

	ИПКС-3.3. Использует технические и программные средства при реализации процессов проектирования	<i>средств;</i> <i>Навыками работы с актуальной нормативной документацией по разработке и внедрению</i>
ПКС-5 Способен к подготовке научно-технических отчетов, обзоров, публикаций по результатам выполненных исследований, используя современные средства редактирования, в соответствии с установленными требованиями	ИПКС-5.1. Оформляет результаты научно-исследовательских и опытно-конструкторских работ с использованием современных средств редактирования в соответствии с установленными требованиями	Уметь: <i>Оформлять результаты научно-исследовательских и опытно-конструкторских работ с использованием современных средств редактирования в соответствии с установленными требованиями</i> Владеть: <i>- навыками использования современных средств редактирования при оформлении результатов научно-исследовательских и опытно-конструкторских работ в соответствии с установленными требованиями</i>

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

Прохождение производственной (проектно-конструкторской) практики позволит выпускнику данной образовательной программы выполнять частично обобщенные трудовые функции: «D: Разработка функционального описания и технического задания на разработку микроэлектро-механической системы» (29.007); «B: 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
29.007 Специалист по проектированию микро- и наноразмерных электро-механических систем	D	Разработка функционального описания и технического задания на разработку микроэлектро-механической системы	7	Определение набора физических блоков микроэлектромеханической системы на основе функциональной блок-схемы	D/02.7	7
40.011 Специалист по научно-исследовательским и опытно-конструкторским разработкам	B	Проведение научно-исследовательских и опытно-конструкторских разработок при исследовании самостоятельных тем	6	Проведение работ по обработке и анализу научно-технической информации и результатов исследований	B/02.6	6

3. Место производственной (проектно-конструкторской) практики в структуре ОП

Производственная (проектно-конструкторская) практика является компонентом ОП, реализуемая в форме практической подготовки.

Разделы ОП: производственная (проектно-конструкторская) практика относится Обязательной части раздела Б.2 Практика

Дисциплины, участвующие в формировании компетенций ОПК-1, ПКС-3, ПКС-5 вместе с производственной (проектно-конструкторской) 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
ОПК-1				
Цифровая обработка сигналов	+			
Методология научных исследований	+			
Схемотехника аналоговых и цифровых преобразователей		+		
Учебная (Проектно-конструкторская практика)		+		
Производственная (Проектно-конструкторская практика)		+		
Защита интеллектуальной собственности			+	
Научно-исследовательская работа	+	+	+	+
Подготовка к процедуре защиты и защита ВКР				+
Государственная итоговая аттестация				+
ПКС-3				
Микросистемная техника	+	+		
Производственная (Проектно-конструкторская практика)		+		
Системы навигации и ориентации на микродатчиках			+	
Приборные системы управления летательными аппаратами			+	
Подготовка к процедуре защиты и защита ВКР				+
Государственная итоговая аттестация				+
ПКС-5				
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
ОПК-1					
Цифровая обработка сигналов	+				
Защита интеллектуальной собственности		+			

Методология научных исследований		+			
Схемотехника аналоговых и цифровых преобразователей				+	
Учебная (Проектно-конструкторская практика)		+			
Производственная (Проектно-конструкторская практика)		+			
Научно-исследовательская работа	+	+	+	+	+
Подготовка к процедуре защиты и защита ВКР					+
Государственная итоговая аттестация					+
ПКС-3					
Микросистемная техника	+	+			
Производственная (Проектно-конструкторская практика)		+			
Системы навигации и ориентации на микродатчиках					+
Приборные системы управления летательными аппаратами					+
Подготовка к процедуре защиты и защита ВКР					+
Государственная итоговая аттестация					+
ПКС-5					
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 18 зачетных единиц, 648 академических часов.

4.2. Этапы практики

График производственной (проектно-конструкторской) практики при прохождении практики в профильной организации

№№ п/п	Этапы практики	Трудоемкость в часах		
		Контакт- ная работа с руководи- телем от кафедры	Контакт- ная работа с руководи- телем от организации	Самостоя- тельная работа студента
1.	Подготовительный (организационный) этап	3/3	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	1/1		2/2
1.3.	Разработка рабочего графика (плана) проведения практики	1/1	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	

2.	Основной (производственный) этап	18/18	9/9	566/566
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 производственных, опытно-конструкторских и исследовательских работ организации в целом и работой подразделения, где организована практика		1/1	15/15
2.3	Знакомство с техническими и программными средствами, используемыми на предприятии при реализации процессов проектирования		1/1	15/15
2.4	Выполнение индивидуального задания	18/18	6/6	529/529
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:	24/24	12/12	612/612
	ИТОГО ВСЕГО:	648/648		

**График производственной (проектно-конструкторской) практики
при прохождении практики на выпускающей кафедре**

№№ п/п	Этапы практики	Трудоемкость в часах	
		Контактная работа с ру- ководителем от кафедры	Самостоя- тельная работа студента
1.	Подготовительный (организационный) этап	4/4	4/4
1.1.	Проведение собрания студентов; выдача индивидуальных заданий	1/1	
1.2.	Ознакомление студентов с программой практики	1/1	2/2
1.3.	Разработка рабочего графика (плана) проведения практики	1/1	2/2
1.4.	Прохождение инструктажа по охране труда, техники безопасности, пожарной безопасности и производственной санитарии	1/1	
2.	Основной этап	19/19	576/576
2.1	Знакомство с тематикой исследовательских работ и проектов, выполняемых на выпускающей кафедре	1/1	15/15
2.2	Выполнение индивидуального задания	18/18	561/561
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:	26/26	622/622
	ИТОГО ВСЕГО:	648/648	

5. Содержание производственной (проектно-конструкторской) 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)
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; - разработка, создание, использование информационно-измерительных приборах, систем и комплексов; - элементная база информационно-измерительной техники; - программное обеспечение и компьютерные технологии в приборостроении
	Научно-исследовательский	Моделирование работы информационно-измерительных систем на основе различных физических процессов и явлений, в том числе реализованных на МЭМС	
40 Сквозные виды профессиональной деятельности	Научно-исследовательский	Проведение работ по обработке и анализу научнотехнической информации и результатов исследований	- 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

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 производственных, опытно-конструкторских и исследовательских работ организации в целом и работой подразделения, где организована практика;
- с патентными, литературными и другими информационными источниками по теме диссертационного исследования;
- с технической документацией на аналоги разрабатываемого (исследуемого) изделия, если таковые имеются в организации или на предприятии;
- с техническими и программными средствами, используемыми на предприятии при реализации процессов проектирования;
- с требованиями по оформлению научно-технической и опытно-конструкторской документации.

Изучить:

- актуальные задачи и направления исследований в современном научном мире;
- актуальную нормативную документацию, научную литературу и другие информационные источники по тематике диссертационного исследования;
- предъявляемые требования, первичное техническое задание, спецификации и другую актуальную нормативную документацию на объект разработки и исследования;
- принципы работы и возможности технических и программных средств, используемых на предприятии при реализации процессов проектирования;
- требования по оформлению научно-технической и опытно-конструкторской документации.

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

- подбор, изучение, анализ и систематизация специальной литературы и других информационных источников по тематике разработки и исследования;
- разработка и обоснование теоретической составляющей диссертационного исследования;
- анализ первичного технического задания, требований системного уровня, спецификаций и другой актуальной нормативной документации на объект разработки и исследования;
- определение состава и структуры объекта разработки и исследования на основе анализа технического задания и предъявляемых требований;
- разработка и проектирование объекта исследования, включая необходимые технические расчеты, с использованием современных технических и программных средств;
- 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. Разработка МЭМС-акселерометра компенсационного типа
2. Разработка МЭМС-акселерометра с микромеханическим интегратором
3. Разработка датчика силы с цифровым выходом
4. Разработка лазерного датчика поверхности и расчет его характеристик
5. Разработка вихревого расходомера
6. Разработка динамически настраиваемого гироскопа
7. Разработка конструкции и расчет параметров блока вычислителя отклонения от горизонта

8. Разработка гироскопа на сферической шарикоподшипниковой опоре
9. Проектирование и расчет элементов электромеханического рулевого привода
10. Разработка блока чувствительных элементов на основе трехосного 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 прохождения 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 (проектно-конструкторской) 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, актуальность, цель и задачи работы, перечень основных работ и заданий, выполненных в процессе практики.

Основная часть (текст отчета в соответствии с индивидуальным заданием по тематике диссертационного исследования) может включать предъявляемые требования, техническое задание, спецификации и другую актуальную нормативную документацию на объект разработки и исследования; обзор и анализ материалов по теме исследования; теоретические разработки по теме исследования (описание объекта разработки и исследования, определение состава и структуры объекта разработки, разработка функциональной, структурной схем, математические модели, расчет параметров и т.п.).

В заключении приводится описание навыков и умений, приобретенных в процессе практики, перечень и анализ полученных результатов, обоснование необходимости проведения дальнейших исследований.

Приложения могут включать иллюстрации в виде фотографий, графиков, рисунков, схем, таблиц; листинги разработанных и использованных программ; промежуточные расчеты 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 титульному листу, отзыв подписывается научным руководителем магистранта, печать на отзыве не ставится.

Отчет по производственной (проектно-конструкторской) 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 // Элек-

тронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL:
<https://www.iprbookshop.ru/72577.html>

8.2. Дополнительная литература

1. Хожемпо, В. В. Азбука научно-исследовательской работы студента : учебное пособие / В. В. Хожемпо, К. С. Тарасов, М. Е. Пухляко. — 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;
- электронно-библиотечная система издательства «Лань». Режим доступа: <https://e.lanbook.com>;
- электронная библиотека научных публикаций «eLIBRARY.RU». Режим доступа: <http://elibrary.ru>.

10. Материально-техническое обеспечение практики

Учебные аудитории для проведения производственной (проектно-конструкторской) 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 АТР 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 осветлителем ИМЦ 100-50 - 1 шт., Устройство цифровое отсчетное ЦИО 2 - 1 шт., Климатическая камера ЕСПЕС ВТЗ 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:

- подбор, изучение, анализ и систематизация специальной литературы и других информационных источников по тематике разработки и исследования;
- разработка и обоснование теоретической составляющей диссертационного исследования;
- определение состава и структуры объекта разработки и исследования;
- разработка и проектирование объекта исследования с использованием современных технических и программных средств;
- 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, отчет 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

**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 проектно-конструкторской 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 проектно-конструкторскую практику

студенту _____ группы _____

Место прохождения практики _____

Срок прохождения практики с « ____ » _____ 20 ____ г. по « ____ » _____ 20 ____ г.

№ п/п	Формулировка задания
I.	Цель практики: <i>Формулируется в соответствии с темой диссертационного исследования</i>
II.	Объект исследования: <i>определяется в соответствии с темой диссертационного исследования</i>
III.	Содержание практики: 1. Изучить: - актуальную нормативную документацию, научную литературу и другие информационные источники по тематике диссертационного исследования; - предъявляемые требования, первичное техническое задание, спецификации и другую актуальную нормативную документацию на объект разработки и исследования; - принципы работы и возможности технических и программных средств, используемых на предприятии при реализации процессов проектирования; - требования по оформлению научно-технической и опытно-конструкторской документации 2. Практически выполнить: - подбор, изучение, анализ и систематизацию специальной литературы и других информационных источников по тематике разработки и исследования; - анализ первичного технического задания, требований системного уровня, спецификаций и другой актуальной нормативной документации на объект разработки и исследования; - разработку и обоснование теоретической составляющей диссертационного исследования; - определение состава и структуры объекта разработки и исследования; - разработку и проектирование объекта исследования, включая необходимые технические расчеты, с использованием современных технических и программных средств; - оформление результатов научно-исследовательских и опытно-конструкторских работ с использованием современных средств редактирования в соответствии с установленными требованиями
IV.	Дополнительное задание: <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

[illegible]

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>				
<u>Умение</u> 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-1, ПКС-3, ПКС-5, осваиваемых при прохождении практики.
(коды компетенций)

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

М.П.