

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
Б2.В.01(П) Проектно-конструкторская практика
(индекс и наименование дисциплины по учебному плану)

для подготовки бакалавров/магистров

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)

Год начала подготовки 2023

Объем дисциплины 216/6
(часов/з.е)

Промежуточная аттестация зачет с оценкой
(экзамен, зачет с оценкой, зачет)

Выпускающая кафедра Авиационные приборы и устройства
(наименование кафедры)

Кафедра-разработчик Авиационные приборы и устройства
(наименование кафедры)

Разработчик(и): Миркин Б.А., доцент, к.т.н.
(ФИО, ученая степень, ученое звание)

г. Арзамас
2025 г.

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. № 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 № 12.03.01-44

Начальник УО _____ Мельникова О.Ю.
(подпись) _____

Заведующая отделом библиотеки _____ Старостина О.Н.
(подпись) _____

Рабочая программа практики согласована с профильными организациями:

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

1.

1. Вид и форма проведения практики

1.1 Вид практики - производственная

1.2 Тип практики – проектно-конструкторская

1.3 Форма проведения практики - концентрированная

1.4 Время проведения практики: 3 курс, 6 семестр

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

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

Код компетенции	Содержание компетенции и ее части	Код и наименование индикатора достижения компетенции (Планируемые результаты освоения ОП)	Дискрипторы достижения компетенций (Планируемые результаты обучения при прохождении практики)
ПКС-1	Способен вырабатывать технические требования к проектируемым приборам и системам, и анализу возможностей использования 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	Знать: - современные технические требования к информационно-измерительным приборам и системам; - основные этапы типовых технологических процессов изготовления деталей и узлов приборов и систем. Уметь: использовать готовые современные решения из банка данных; - проектировать и рассчитывать типовые детали и узлы приборов и систем на различных физических принципах действия; - составлять маршрутные и операционные технологические карты изготовления деталей и узлов приборов и систем. Владеть:
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	ИПКС-2.4 - Рассчитывает и проектирует типовые детали и узлы приборов и систем, основанные на различных физических принципах действия	
ПКС-4	Способность разрабатывать функциональные, структурные и принципиальные схемы приборов и систем	ИПКС-4.1 - Владеет принципами построения и функционирования приборов и систем	
ПКС-5	Способен определять этапы изготовления деталей и узлов приборов и систем и формировать последовательность необходимых для их изготовления технологических операций	ИПКС-5.1 - Производит выбор типового технологического процесса и технологической базы изготовления деталей и узлов приборов и систем ИПКС-5.2 - Составляет описание основных этапов изготовления и набора технологических	- принципами построения функциональных, структурных и принципиальных схем приборов и систем; - навыками определения вида и порядка проведения

		операций изготовления деталей и узлов приборов и систем ИПКС-5.3 - Определяет вид, порядок проведения и основные технологические параметры операций изготовления деталей и узлов приборов и систем	основных технологических операций изготовления деталей и узлов приборов и систем.
--	--	---	---

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

Прохождение проектно-конструкторской практики позволит выпускнику данной образовательной программы выполнять частично обобщенную трудовую функцию «Определение этапов изготовления электромеханической системы, формирование перечня оборудования и последовательности необходимых для ее изготовления технологических модулей и единичных операций» (А/02)

ПС 29.007 Специалист по проектированию микро- и наноразмерных электромеханических систем
ТФ А/01.6

Код и наименование ПС	Обобщенная трудовая функция			Трудовая функция		
	Код	Наименование	Уровень квалификации	Наименование	Код	Уровень квалификации
Профессиональные стандарты 29.007 Специалист по проектированию микро- и наноразмерных электромеханических систем 29.008 Специалист по технологии производства микро- и наноразмерных электромеханических систем	A/01.6 ; A/02.6	Определение возможных вариантов реализации электронных компонентов микромеханической системы. Определение этапов изготовления электромеханической системы, формирование перечня оборудования и последовательности необходимых для ее изготовления технологических модулей и единичных операций	A/02.6 A/01.06	Формировать технические требования к проектируемым приборам и системам. Анализировать возможности использования готовых решений банка знаний, отвечающих современным требованиям Проектировать и рассчитывать типовые детали и узлы приборов и систем, основанные на различных физических принципах действия	ИПКС1-1, ИПКС1-2 ИПКС-2.4	A/02.6; A/01.06; A/01.06; A/02.6

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		Определение возможных вариантов реализации электронных компонентов микромеханической системы.	A/01.06	Владеть принципами построения и функционирования приборов и систем		
29.008 Специалист по технологии производства микро- и наноразмерных электромеханических систем		Определение этапов изготовления электромеханической системы, формирование перечня оборудования и последовательности необходимых для ее изготовления технологических модулей и единичных операций	A/02.6	Собирать и анализировать научно-техническую информацию по используемым конструкциям микро- и наноразмерных электромеханических систем, принципам их работы и методам изготовления Определять цели и формулировать задачи моделирования и разработки технологических процессов, технологических модулей и маршрутов изготовления микро- и наноразмерных электромеханических систем Определять вид, порядок проведения и основные технологические параметры операций	ИПКС-4.1 ИПКС-5.1; ИПКС-5.2; ИПКС-5.3	A/01.06; A/02.6

3. Место проектно-конструкторской практики в структуре ОП

Проектно-конструкторская практика является компонентом ОП, реализуемая в форме практической подготовки.

Разделы ОП: проектно-конструкторская практика относится к разделу Б.2 Практика

3.1. Дисциплины, участвующие в формировании компетенций ПКС-1, ПКС-2, ПКС-4 ПКС-5 вместе с производственной практикой

Код компетенции/наименование дисциплин, формирующих компетенцию совместно	Семестры формирования дисциплины.							
ПКС-1								
Введение в специальность	+							
Основы проектирования и систем						+	+	
Микроэлектромеханические системы							+	+
Преддипломная практика								+
Подготовка к процедуре защиты и защита ВКР								+
Государственная итоговая аттестация								+
Преддипломная практика								+
Подготовка к процедуре защиты и защита ВКР								+
Государственная итоговая аттестация								+
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								+
Подготовка к процедуре защиты и защита ВКР								+
Государственная итоговая аттестация								+
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 средств измерений								+
Надежность приборов и систем								+
Преддипломная практика								+
Подготовка к процедуре защиты и защита ВКР								+
Государственная итоговая аттестация								+
ПКС-5								
Производственно-технологическая практика						+		
Технология приборостроения							+	+
Микроэлектромеханические системы							+	+
Подготовка к процедуре защиты и защита ВКР								+
Государственная итоговая аттестация								+

4. Объем практики

4.1. Продолжительность практики - 6 недель

Общая трудоемкость (объем) практики составляет 6 зачетных единиц,
216 академических часов

4.2. Этапы практики

График проектно-конструкторской практики

при прохождении практики в профильной приборостроительной организации/на предприятии

№№ п/п	Этапы практики	Трудоемкость в часах		
		Контактная работа с рук-лем от кафедры	Контактная работа с рук-лем от проф.орг- ции	Самостоят- ельная работа студента
1.	<i>Подготовительный (организационный) этап</i>			
1.1.	Проведение собрания студентов; выдача индивидуальных заданий и путевок на практику	2		
1.2.	<i>Ознакомление студентов с программой практики</i>	2		2
1.3.	Разработка рабочего графика (плана) проведения практики	2	2	
1.4.	Оформление пропусков на территорию организации/предприятия		2	
1.5.	Прохождение инструктажа по охране труда, технике безопасности, пожарной безопасности и производственной санитарии, режиму и правилам внутреннего трудового распорядка		2	
2.	<i>Основной (производственный) этап</i>			
2.1	Знакомство со структурой предприятия, вводный инструктаж на рабочем месте. Представление руководителя практики от предприятия (в соответствии с приказом о практике).		2	2
2.2	Знакомство с работой подразделения (отдела, цеха, участка, техбюро и т.п.) Изучение структуры производственного подразделения		2	2
2.3	Знакомство с опытно-конструкторской и научно-исследовательской деятельностью предприятия (если таковая		2	6

	осуществляется)			
2.4	Лекции ведущих специалистов предприятия по используемым конструкциям микроразмерных электромеханических систем, принципам их работы и методам изготовления			4
2.5	Лекции ведущих специалистов предприятия по технологическим процессам изготовления и контроля микромеханических систем и их основных узлов			4
2.6	Приобретение навыков работы в должности техника – технолога (конструктора), испытателя, сборщика – в соответствии с распределением в конкретном подразделении)			102
	Выполнение индивидуального задания			
2.7	Подбор исходных материалов для КП по «Технологии приборостроения» (по согласованию с руководителем практики) – Анализ базового ТП и предложения по его совершенствованию.		4	12
2.8	Предварительный выбор темы ВКР, - ознакомление с открытыми источниками информации, техдокументацией, обзор возможных подходов в решении проблемы		2	16
2.9	Изучение нормативной документации (ОСТы, ГОСТы, руководящие материалы и т.п.)		2	14
3.	Заключительный этап			
3.1	Анализ и обобщение полученной информации, консультации с руководителем практики от кафедры	2		6
3.2	Формирование отчетной документации, написание отчета по практике			16
3.3.	Защита отчета по практике	2		
	ИТОГО:	10	20	186
	ИТОГО ВСЕГО:			216

График проектно-конструкторской практики
при прохождении практики на кафедре «Авиационные приборы и устройства»

№ п/п	Этапы практики	Трудоемкость в часах	
		Контактная работа с рук- лем от кафедры	Самостояте- льная работа студента
1.	Подготовительный (организационный) этап		
1.1.	Проведение собрания студентов; выдача индивидуальных заданий на практику	2	2
1.2.	Ознакомление студентов с программой практики		2
1.3.	Разработка рабочего графика (плана) проведения практики	2	2
1.4.	Прохождение инструктажа по охране труда, техники безопасности, пожарной безопасности и производственной санитарии	2	
2.	Основной этап		
2.1	Знакомство с типовой структурой приборостроительного предприятия	1	2
2.2	Знакомство с типовой структурой сборочного цеха приборостроительного предприятия	1	2
2.3.	Знакомство с принципом действия и типовыми конструкциями микроэлектромеханических систем	2	16
2.4	Знакомство с типовыми технологическими процессами сборки микроэлектромеханических приборов и систем	2	16
2.5	Изучение нормативной документации (ОСТы, ГОСТы, т.п.), применяемой на приборостроительных предприятиях и в организациях	2	28
2.6	Сбор и анализ научно-технической информации по конструкциям микро- и наноразмерных электромеханических систем, принципам их работы и технологии изготовления		30
2.7	Подбор исходных материалов для КП по «Технологии приборостроения» (по согласованию с руководителем практики) – Анализ базового ТП и предложения по его совершенствованию.	1	24
2.8	Предварительный выбор темы ВКР, - ознакомление с открытыми источниками информации, техдокументацией, обзор возможных подходов в решении проблемы	2	32
3.	Заключительный этап		
3.1	Анализ и обобщение полученной информации, консультации с руководителем практики от кафедры	1	24
3.2	Формирование отчетной документации, написание отчета по практике		16
3.3.	Защита отчета по практике	2	
	ИТОГО:	20	196
	ИТОГО ВСЕГО:		216

5. Содержание 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)
ПС 29.007 Специалист по проектированию микро- и наноразмерных электромеханических систем	A/01.6 Разработка технических требований к проектируемым приборам и системам. Разработка функциональные, структурные и принципиальные схемы приборов и систем. Проектирование и расчет приборов, систем, их типовых деталей и узлов	Формирование технических требований к проектируемым приборам и системам. Анализ возможности использования готовых решений банка знаний, отвечающих современным требованиям Расчет и проектирование типовых деталей и узлов приборов и систем, основанных на различных физических принципах действия Разработка функциональных и принципиальных схем приборов и систем.	Микроразмерные электромеханические приборы и системы
ПС 29.008 Специалист по технологии производства микро- и наноразмерных электромеханических систем	A/02.6 Определение этапов изготовления электромеханической системы Формирование перечня оборудования и последовательности необходимых для ее изготовления технологических модулей и единичных операций	Выбор базового типового технологического процесса изготовления микро- и наноразмерных электромеханических систем Выбор технологической базы для производства микро- и наноразмерных электромеханических систем Разработка описания основных этапов изготовления Разработка набора необходимых для производства микро- и наноразмерных электромеханических систем базовых технологических модулей и групп единичных технологических операций, входящих в их состав	

Основные места проведения практики:

АО «Арзамасский приборостроительный завод им. П.И. Пландина» - г. Арзамас

ОАО «Арзамасский электромеханический завод» - г. Арзамас
ОАО АОКБ «Импульс» - г. Арзамас
ОАО «Газэлектроника» - г. Арзамас
ОАО «Рикор Электроника» - г. Арзамас
ОАО АНПП «Темп -Авиа» - г. Арзамас
ЗМЗ им. Мясищева – г. Жуковский, Московская обл.
Нижегородский машиностроительный завод – г. Нижний Новгород
Российский федеральный ядерный центр – ВНИИ ЭФ, г. Саров , Нижегородской обл.
Кафедра АПУ АПИ НГТУ им. Р.Е. Алексеева – г. Арзамас

Во время прохождения практики студент обязан:

Ознакомиться:

- с типовыми техническими требованиями к приборам и системам;
- с типовыми функциональными и структурными схемами приборов и систем;
- с типовыми конструкциями микро- и наноразмерных электромеханических систем, принципами их работы и методами изготовления;
- с типовой структурой приборостроительного предприятия;
- с типовой структурой сборочного цеха приборостроительного предприятия.

Изучить:

- типовые функциональную и принципиальную схемы выбранного узла, прибора или системы по согласованию с руководителем от предприятия;
- техническую документацию на изделие (прибор), непосредственно служащий базой для выполнения ВКР;
- типовые технологические процессы изготовления микро- и наноразмерных электромеханических систем, применяемые на предприятии;
- технологический процесс сборки выбранного изделия (узла, прибора, системы);
- методику проведения испытаний микроэлектромеханических приборов и систем;
- порядок оформления внесения изменений в конструкторскую и технологическую документацию электромеханических приборов и систем.

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

- чертежи по заданию руководителя от предприятия;
- принять участие в регулировке, испытаниях изделия (прибора);

Собрать материал по теме индивидуального задания (выпускной квалификационной работы) для подготовки отчета по практике

Примерные темы индивидуальных заданий :

1. Исследовать причины брака по данной группе изделий, выработать рекомендации по их устранению или уменьшению;
 2. Предложить направление модернизации или изменения конструкции выбранного изделия;
 3. Предложить (разработать, усовершенствовать) технологическую оснастку, позволяющую повысить качество сборки, производительность труда;
 4. Предложить более прогрессивные методы и средства контроля качества изделий;
 5. Оценить возможности автоматизации производственных процессов;
- и т. д.

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 ректора, в которых указываются места прохождения практики каждого обучающегося, вид и сроки прохождения практики, руководители практики от НГТУ и от профильной организации.

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

Отчетные документы по практике включают в себя:

- индивидуальное задание, согласованное с руководителем практики от предприятия;
- совместный рабочий график (план) проведения практики;
- отчет студента по прохождению практики;
- подтверждение с места практики (ответная часть бланка путевки) или характеристика (отзыв) руководителя практики от предприятия.

Форма промежуточной аттестации по практике – зачет с оценкой

Требования к содержанию и оформлению отчета

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

Журнал по производственной 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 решении производственных задач;
- умение работать с нормативной документацией и технической литературой;
- разбираться в технологии и чертежах;

- по возможности – критическая оценка работы того производства подразделения (цеха, отдела, участка), в котором проходит практика;

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

Отчет по производственной (проектно-конструкторской) 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*;
- 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 подрисовочную 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 ??????*

2. ГОСТ 7.1 Библиографическое описание документа. Общие требования и правила составления.
3. ГОСТ 2.106-96. Единая система конструкторской документации. Текстовые документы.
4. ГОСТ 2.105-95. Единая система конструкторской документации. Общие требования к текстовым документам.
5. ГОСТ 7.32-2001. Отчет о научно-исследовательской работе. Структура и правила оформления.
6. ГОСТ 7.1-2003. Система стандартов по информации, библиотечному делу. Библиографическая запись. Библиографическое описание.

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 (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 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.
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:

- 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, 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 д.р.

**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

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 проектно-конструкторской 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 практики от кафедры

_____ Ф.И.О.
(должность) (подпись)

Отчет защищен с оценкой: _____

Дата защиты «____» 20__ г.

Приложение Б

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

АРЗАМАССКИЙ ПОЛИТЕХНИЧЕСКИЙ ИНСТИТУТ
ИНДИВИДУАЛЬНОЕ ЗАДАНИЕ НА ПРОЕКТНО-КОНСТРУКТОРСКУЮ 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:
II.	Тема ВКР: определяется в соответствии с приказом на темы
III.	Содержание практики: Ознакомиться: <ul style="list-style-type: none">- с типовыми техническими требованиями к приборам и системам;- с типовыми функциональными и структурными схемами приборов и систем;- с типовыми конструкциями микро- и наноразмерных электромеханических систем, принципами их работы и методами изготовления;- с типовой структурой приборостроительного предприятия;- с типовой структурой сборочного цеха приборостроительного предприятия. Изучить: <ul style="list-style-type: none">- типовые функциональную и принципиальную схемы выбранного узла, прибора или системы по согласованию с руководителем от предприятия;- техническую документацию на изделие (прибор), непосредственно служащий базой для выполнения ВКР;- типовые технологические процессы изготовления микро- и наноразмерных электромеханических систем, применяемые на предприятии;- технологический процесс сборки выбранного изделия (узла, прибора, системы);- методику проведения испытаний микроэлектромеханических приборов и систем;- порядок оформления внесения изменений в кострукторскую и технологическую документацию электромеханических приборов и систем.
	2. Практически выполнить: <ul style="list-style-type: none">- чертежи по заданию руководителя от предприятия;- принять участие в регулировке, испытаниях изделия (прибора);

Задание выдал: _____

Ф.И.О.

подпись

дата

Задание получил: _____

Ф.И.О.

подпись

дата

Руководитель практики от предприятия _____

(должность, Ф.И.О.)

Приложение В

СОВМЕСТНЫЙ РАБОЧИЙ ГРАФИК

ПРОВЕДЕНИЯ ПРОЕКТНО-КОНСТРУКТОРСКОЙ 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 Г

Образец отзыва руководителя практики от предприятия о прохождении практики студентом

На бланке предприятия или с печатью предприятия

Отзыв-характеристика

Студент(ка) _____
(Ф.И.О.)

Нижегородского государственного технического университета им. Р.Е. Алексеева
группы _____ проходил _____ практику
с «___» 20__г. по «___» 20__г. в отделе _____

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				

Зарекомендовал(а) себя как _____

Работу студента(ки) _____ оцениваю на _____

Предприятие _____ подтверждает
участие в формировании общепрофессиональных (ОПК) и профессиональных (ПК)
компетенций _____, осваиваемых при прохождении
практики.

(коды компетенций)

Руководитель практики от предприятия _____ / _____

(подпись) (Ф.И.О.)

