

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
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 _____ 2020 _____

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

2021 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 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 № 12.03.01-43

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 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	<i>Знать:</i> - современные технические требования к информационно-измерительным приборам и системам; - основные этапы типовых технологических процессов изготовления деталей и узлов приборов и систем.
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	<i>Уметь:</i> использовать готовые современные решения из банка данных; - проектировать и рассчитывать типовые детали и узлы приборов и систем 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	- составлять маршрутные и операционные технологические карты изготовления деталей и узлов 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 операций изготовления деталей и узлов приборов и систем ИПКС-5.3 - Определяет вид, по-	<i>Владеть:</i> - принципами построения функциональных, структурных и принципиальных схем приборов и систем; - навыками определения вида и порядка проведения основных технологических опера-

		рядок проведения и основные технологические параметры операций изготовления деталей и узлов приборов и систем	ций 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	А/01.6 ; А/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	А/02.6 А/01.06	Формировать технические требования к проектируемым приборам и системам. Анализировать возможности использования готовых решений банка знаний, отвечающих современным требованиям	ИПКС1-1, ИПКС1-2	А/01.06; А/02.6
				Проектировать и рассчитывать типовые детали и узлы приборов и систем, основанные на различных физических принципах действия	ИПКС-2.4	А/01.06; А/02.6
29.007 Специалист по проектированию микро- и наноразмерных электромеханических систем		Определение возможных вариантов реализации электронных компонентов микромеханической системы.	А/01.06 А/02.6	Владеть принципами построения и функционирования приборов и систем	ИПКС-4.1	А/01.06; А/02.6

Код и наименование ПС	Обобщенная трудовая функция			Трудовая функция		
	Код	Наименование	Уровень квалификации	Наименование	Код	Уровень квалификации
29.008 Специалист по технологии производства микро- и наноразмерных электро-механических систем		Определение этапов изготовления электро-механической системы, формирование перечня оборудования и последовательности необходимых для ее изготовления технологических модулей и единичных операций		Собирать и анализировать научно-техническую информацию по используемым конструкциям микро- и наноразмерных электро-механических 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 электро-механических систем Определять вид, порядок проведения и основные технологические параметры операций	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	Самостоя- тельная работа студента
1.	Подготовительный (организационный) этап			
1.1.	Проведение собрания студентов; выдача индивидуальных заданий и путевок на практику	2		
1.2.	Ознакомление студентов с программой практики	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.	Основной (производственный) этап			
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 осуществляется)		2	6

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

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

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

7. Оценочные средства для проведения промежуточной аттестации по практике

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

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

8.1. Основная литература

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

8.2. Дополнительная литература

1. *Хожемпо, В. В. Азбука научно-исследовательской работы студента : учебное пособие / В. В. Хожемпо, К. С. Тарасов, М. Е. Пухлянко. — Москва : Российский университет дружбы народов, 2010. — 108 с. — ISBN 978-5-209-03527-5. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/11552.html> (дата обращения: 13.12.2021). — Режим доступа: для авторизир. Пользователей ??????*
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>;
- 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 камераЕхеGate, паяльная станция Актаком АТР 4302, осциллограф полупроводниковой 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 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, 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

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

**МИНОБРАЗОВАНИЯ 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: <i>определяется в соответствии с приказом на темы</i>
III.	Содержание практики: 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.
	2. Практически выполнить: - 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 _____

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 безо- пасности	
Основной (производственный этап)			
Заключительный этап			
		Анализ и обобщение получен- ной 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>				
<u>Умение</u> 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.)

