

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

УТВЕРЖДАЮ:

Директор института:

_____ Глебов В.В.
« 29 » 01 _____ 2025 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА
производственной
(вид практики)

Проектно-технологическая
(тип практики)

для подготовки магистров

Направление подготовки: 11.04.03 Конструирование и технология электронных средств
(код и направление подготовки)

Направленность: Информационные технологии проектирования радиоэлектронных средств
(наименование профиля, программы магистратуры)

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

Выпускающая кафедра: Конструирование и технология радиоэлектронных средств
(наименование кафедры)

г. Арзамас
2025 г.



Разработчик рабочей программы производственной (проектно-технологической) практики
(вид, тип практики)

доцент
(должность)

(подпись)

Шаров В.А.
(ФИО)

Рабочая программа дисциплины разработана в соответствии с Федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования (ФГОС ВО 3++) по направлению подготовки 11.04.03 Конструирование и технология электронных средств, утвержденного приказом Минобрнауки России от 22 сентября 2017 г. № 956 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 16.01.20245 г. № 1

Заведующий кафедрой _____
(подпись) Жидкова Н.В.
(ФИО)

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

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

Рабочая программа зарегистрирована в учебном отделе № 11.04.03-26

Начальник УО _____
(подпись) Мельникова О.Ю.

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

Рабочая программа практики согласована с профильными организациями:

1) _____
(наименование организации)

(должность, ученая степень и звание представителя работодателя) (подпись) (ФИО)

2) _____
(наименование организации)

(должность, ученая степень и звание представителя работодателя) (подпись) (ФИО)



ОГЛАВЛЕНИЕ

1.	Вид и форма проведения практики	3
2.	Перечень планируемых результатов обучения при прохождении практики, соотнесенных с планируемыми результатами освоения ОП	3
3.	Место практики в структуре ОП	5
4.	Объем практики	8
5.	Содержание практики	9
6.	Формы отчетности по практике	11
7.	Оценочные средства для проведения промежуточной аттестации по практике	13
8.	Учебно-методическое и информационное обеспечение работы студента на практике	13
9.	Перечень информационных технологий, используемых при проведении практики	13
10.	Материально-техническое обеспечение практики	14
11.	Средства адаптации образовательного процесса при прохождении практики к потребностям обучающихся с ограниченными возможностями здоровья (ОВЗ) и инвалидов	15
12.	Особенности проведения практики с применением электронного обучения, дистанционных образовательных технологий	15
13.	Дополнения и изменения в рабочей программе практики	19
14.	ПРИЛОЖЕНИЕ 1	20
15.	ПРИЛОЖЕНИЕ 2	21
16.	ПРИЛОЖЕНИЕ 3	24
17.	ПРИЛОЖЕНИЕ 4	25

1. Вид и форма проведения практики

Вид практики – производственная

Тип практики – проектно-технологическая

Форма проведения практики – дискретно: концентрированная в семестре

Время проведения практики: очная форма обучения 2 курс, 4 семестр
очно-заочная форма обучения 2 курс, 4 семестр

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

2.1. В результате прохождения производственной практики (проектно-технологической) у обучающегося должны быть сформированы следующие универсальные и 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)	Дескрипторы достижения компетенций (Планируемые результаты обучения при прохождении практики)
ПКС-1	Способен формулировать цели и задачи, разрабатывать техническое задание на проектирование электронных приборов, схем и устройств различного функционального назначения	ИПКС-1.1. Определяет и анализирует научно-техническую информацию и систематизирует результаты исследований, представляет материалы в виде научных отчетов, публикаций, презентаций, в том числе на иностранном языке	<i>Знать:</i> Постановления, распоряжения, приказы методические и нормативные материалы в области разработки и проектирования радиоэлектронных устройств и систем. <i>Уметь:</i> Проводить сбор, анализ и систематизацию научно-исследовательской информации. <i>Владеть:</i> Методами обработки, анализа и систематизации научно-технической информации по исследуемой проблеме.
ПКС-2	Способен проектировать устройства, приборы и системы электронной техники с учетом заданных требований	ИПКС-2.3. Проектирует электронные приборы, схемы и устройства различного функционального назначения, выбирая оптимальный вариант, оценивая его достоинства и недостатки	<i>Знать:</i> Основные методы конструирования и производства радиоэлектронной техники. <i>Уметь:</i> Осуществлять сбор и анализ исходных данных для расчета и проектирования деталей, узлов и устройств

Код компетенции	Содержание компетенции и ее части	Код и наименование индикатора достижения компетенции (Планируемые результаты освоения ОП)	Дескрипторы достижения компетенций (Планируемые результаты обучения при прохождении практики)
			радиотехнических систем, проектировать конструкции радиоэлектронных средств. <i>Владеть:</i> Методами проектирования деталей, узлов и устройств радиотехнических систем.
ПКС-3	Способен разрабатывать проектно-конструкторскую и техническую документацию в соответствии с методическими и нормативными требованиями	ИПКС-3.3. Умеет вести техническую, оперативно-техническую, проектно-конструкторскую и технологическую документацию по установленным формам с использованием стандартных средств компьютерного проектирования	<i>Знать:</i> Стандарты, ГОСТы, ЕСКД и другие нормативно-технические документы. <i>Уметь:</i> Разрабатывать и оформлять конструкторскую и техническую документацию в соответствии с действующими нормативными документами с применением систем компьютерного проектирования. <i>Владеть:</i> Методами выполнения технических расчетов, в том числе с применением средств вычислительной техники.
ПКС-4	Способен проектировать технологические процессы производства электронных средств с использованием автоматизированных систем технологической подготовки производства	ИПКС-4.3. Проектирует технологические процессы, в том числе с использованием автоматизированных систем подготовки производства изделий электронной техники	<i>Знать:</i> Основные технологические процессы производства радиоэлектронной техники. <i>Уметь:</i> Проектировать технологические процессы производства радиоэлектронной техники. <i>Владеть:</i> Методами проектирования технологических процессов, в том числе с использованием автоматизированных систем подготовки производства изделий электронной техники.

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

Прохождение производственной практики (преддипломной) позволит выпускнику данной образовательной программы выполнять частично обобщенную трудовую функцию по профессиональному стандарту 06.005 «Инженер-радиоэлектронщик» в рамках

обобщенной трудовой функции «В: Разработка и проектирование радиоэлектронных средств и радиоэлектронных систем различного назначения» (06.005).

Код и наименование ПС	Обобщенная трудовая функция			Трудовая функция		
	Код	Наименование	Уровень квалификации	Наименование	Код	Уровень квалификации
06.005 Инженер-радиоэлектронщик	В	Разработка и проектирование радиоэлектронных средств и радиоэлектронных систем различного назначения	7	Разработка и согласование технических заданий на проектирование технических условий, программ и методик испытаний радиоэлектронных устройств и систем	В/01.7	7
				Разработка структурных и функциональных схем радиоэлектронных систем и комплексов, принципиальных схем устройств с использованием средств компьютерного проектирования, проведением проектных расчетов и технико-экономическим обоснованием принимаемых решений	В/02.7	7
				Подготовка конструкторской и технической документации, включая инструкции по эксплуатации, программы испытаний и технические условия	В/03.7	7

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

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

Разделы ОП: производственная практика (проектно-технологическая) относится к разделу Б.2 Практика

3.1. Дисциплины, участвующие в формировании компетенций ПКС-1, ПКС-2, ПКС-3, ПКС-4 вместе с проектно-технологической практикой, отражены в таблице.

Код компетенции / наименование дисциплин, формирующих компетенцию совместно	Семестры формирования дисциплины			
	Компетенции берутся из УП по направлению подготовки магистра			
	1	2	3	4
ПКС-1. Способен формулировать цели и задачи, разрабатывать техническое задание на проектирование электронных приборов, схем и устройств различного функционального назначения				
Основы научных исследований				
Компьютерные технологии в науке и образовании				

Код компетенции / наименование дисциплин, формирующих компетенцию совместно	Семестры формирования дисциплины Компетенции берутся из УП по направлению подготовки магистра			
	1	2	3	4
Проектирование микроэлектронных устройств				
Схемотехническое проектирование				
Научно-исследовательская работа				
Патентование				
Автоматизация технологического проектирования электронных средств				
Статистические методы управления качеством электронных средств				
Проектно-технологическая практика				
Преддипломная практика				
Выполнение и защита ВКР				
ПКС-2. Способен проектировать устройства, приборы и системы электронной техники с учетом заданных требований				
Иностранный язык для научно-исследовательской работы				
Современные технологии электронных средств				
Элементы теории конформных отображений для ЭС				
Проектирование микроэлектронных устройств				
Схемотехническое проектирование				
Математическое моделирование устройств и систем				
Применение пакетов прикладных программ в проектировании электронных средств				
Патентование				
САПР в электронике				
Кадровый менеджмент				
Обеспечение информационной безопасности в инфокоммуникациях				
Коммерциализация результатов научных исследований и разработок				
Компьютерное и схемотехническое проектирование электронных средств				
Объектно-ориентированное программирование				
Проектно-технологическая практика				
Преддипломная практика				
Выполнение и защита ВКР				
ПКС-3. Способен разрабатывать проектно-конструкторскую и техническую документацию в соответствии с методическими и нормативными требованиями				
Компьютерные технологии в науке и образовании				
Проектирование микроэлектронных устройств				
Схемотехническое проектирование				
Научно-исследовательская работа				
Базы данных и базы знаний				
САПР в электронике				
Методы планирования и проведение современного эксперимента				
Открытые информационные системы				
Автоматизация технологического проектирования электронных средств				

Код компетенции / наименование дисциплин, формирующих компетенцию совместно	Семестры формирования дисциплины Компетенции берутся из УП по направлению подготовки магистра			
	1	2	3	4
Статистические методы управления качеством электронных средств				
Проектно-технологическая практика				
Преддипломная практика				
Выполнение и защита ВКР				
ПКС-4. Способен проектировать технологические процессы производства электронных средств с использованием автоматизированных систем технологической подготовки производства				
Иностранный язык для научно-исследовательской работы				
Микро- и нанотехнологии				
Автоматизация технологического проектирования электронных средств				
Статистические методы управления качеством электронных средств				
Проектно-технологическая практика				
Преддипломная практика				
Выполнение и защита ВКР				

3.2. Входные требования, необходимые для освоения программы производственной практики (проектно-технологическая):

3.2.1. Входные требования для студентов очной формы обучения:

4 семестр

Знать:

- научную и техническую основы испытаний, методы и средства, систему испытаний, организацию и проведение испытаний, виды испытательного оборудования;
- общие положения по выбору методов и средств измерений при разработке методик выполнения измерений.
- классификацию видов эксперимента;
- правила, возможности и особенности построения различных экспериментальных планов;
- критерии оптимальности экспериментальных планов;
- методы оптимизации поверхности отклика.

Уметь:

- решать организационные, технические и правовые вопросы, относящиеся к различным видам испытаний, применять на практике положения нормативной документации, обрабатывать и оформлять результаты испытаний;
- выбирать адекватные методы математического моделирования для достижения цели,
- выбирать и обосновывать вид эксперимента;
- анализировать влияние отдельных факторов и их комбинаций;
- моделировать изменение параметров системы или ее элементов, отыскивать причины таких изменений;
- проводить оптимизацию результатов моделирования.

Владеть:

- навыками отбора факторов и определения области факторного пространства при разработке экспериментальных планов;

- навыками обработки и анализа результатов моделирования;
- навыками использования стандартного программного обеспечения при создании и расчете экспериментальных моделей.

3.2.2. Входные требования для студентов очно-заочной формы обучения:

5 семестр

Знать:

- классификацию видов эксперимента;
- правила, возможности и особенности построения различных экспериментальных планов;
- критерии оптимальности экспериментальных планов;
- методы оптимизации поверхности отклика.

Уметь:

- выбирать адекватные методы математического моделирования для достижения цели;
- выбирать и обосновывать вид эксперимента;
- анализировать влияние отдельных факторов и их комбинаций;
- моделировать изменение параметров системы или ее элементов, отыскивать причины таких изменений;
- проводить оптимизацию результатов моделирования.

Владеть:

- навыками решения профессиональных задач, связанных с моделированием изделий и объектов производства электронных средств с использованием стандартных пакетов и средств автоматизированного проектирования;
- навыками отбора факторов и определения области факторного пространства при разработке экспериментальных планов;
- навыками обработки и анализа результатов моделирования;
- навыками использования стандартного программного обеспечения при создании и расчете экспериментальных моделей.

4. Объем практики

4.1. Продолжительность практики

Общая трудоемкость (объем) практики составляет 9 зачетных единиц, 324 академических часа:

4.1.1. Для студентов очной формы обучения:

4 семестр – 9 зачетных единиц, 324 академических часа.

4.1.2. Для студентов очно-заочной формы обучения:

5 семестр – 9 зачетных единиц, 324 академических часа.

4.2. Этапы практики

График производственной практики (проектно-технологическая) (4 семестр)/очная и (5 семестр)/очно-заочная формы

№№ п/п	Этапы практики	Трудоемкость в часах		
		Контактная работа с руководителем от кафедры	Контактная работа с руководителем от организации	Самостоятельная работа студента
1.	Подготовительный (организационный) этап	2/2	3/3	4/4
1.1.	Проведение собрания студентов; выдача индивидуальных заданий и путевок на практику	1/1		

№№ п/п	Этапы практики	Трудоемкость в часах		
		Контактная работа с руководителем от кафедры	Контактная работа с руководителем от организации	Самостоят ельная работа студента
1.2.	Ознакомление студентов с программой практики	0,5/0,5		2/2
1.3.	Разработка рабочего графика (плана) проведения практики	0,5/0,5	1/1	2/2
1.4.	Оформление пропусков на предприятия		1/1	
1.5.	Прохождение инструктажа по охране труда, техники безопасности, пожарной безопасности и производственной санитарии, правилам внутреннего трудового распорядка		1/1	
2.	Основной (производственный) этап	2/2	2/2	292/292
2.1	Анализ индивидуального задания на практику. Сбор, обработка, анализ и систематизация фактического и литературного материала в соответствии с тематикой проектно-технологической деятельности предприятия – базы практики. Изучение руководств по использованию систем автоматизированного проектирования.	1/1	1/1	36/36
2.2	Выполнение учебного проекта: разработка схемотехнических и топологических решений, проведение вычислительных и натурных экспериментов, моделирование радиотехнических процессов, устройств и систем, контроль качества и анализ результатов в соответствии с нормативно-техническими требованиями, проведение измерений контролируемых параметров при проведении экспериментальных исследований, оптимизация заданных характеристик устройств и систем.	1/1	1/1	256/256
3.	Заключительный этап	2/2	–	17/17
3.1	Анализ и обобщение полученной информации, консультации с руководителем практики от кафедры	1/1		2/2
3.2	Формирование отчетной документации, написание отчета по практике			15/15
3.3.	Защита отчета по практике	1/1		
	ИТОГО:	6/6	5/5	313/313
	ИТОГО ВСЕГО:	324/324		

5. Содержание производственной практики (проектно-технологическая)

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

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

Область профессиональной деятельности (по Реестру Минтруда)	Типы задач профессиональной деятельности	Задачи профессиональной деятельности	Объекты профессиональной деятельности (или области знания)
---	--	--------------------------------------	--

Область профессиональной деятельности (по Реестру Минтруда)	Типы задач профессиональной деятельности	Задачи профессиональной деятельности	Объекты профессиональной деятельности (или области знания)
06 Связь, информационные и коммуникационные технологии	технологический	- разработка технических заданий на проектирование технологических процессов производства электронных средств; - проектирование технологических процессов производства с использованием автоматизированных систем технологической подготовки производства; - разработка технологической документации на проектируемые устройства, приборы и системы; - обеспечение технологичности электронных средств и процессов их изготовления, оценка экономической эффективности технологических процессов.	- технологические процессы производства; - технологические материалы и технологическое оборудование; - конструкторская и технологическая документация; - методы разработки технологических процессов
	проектный	- анализ состояния научно-технической проблемы путем подбора, изучения и анализа литературных и патентных источников; - определение цели, постановка задач проектирования электронных средств, схем, устройств различного функционального назначения, подготовка технических заданий на выполнение проектных работ; - проектирование электронных средств, приборов и систем с учетом заданных требований; - разработка проектно-конструкторской документации в соответствии с методическими и нормативными требованиями; - разработка физических и математических моделей, компьютерное моделирование процессов, приборов, схем и устройств, относящихся к профессиональной сфере.	- радиоэлектронные средства; - электронно-вычислительные средства; - микро- и нанoeлектронные средства; - микроволновые электронные средства; - конструкторская и технологическая документация; - методы и средства настройки и испытаний, контроля качества и обслуживания электронных средств; - методы конструирования электронных средств;

Основные места проведения практики:

1. ФГУП «РФЯЦ-ВНИИЭФ»;
2. ПАО «Арзамасское научно-производственное предприятие «ТЕМП-АВИА»;
3. АО «Арзамасский приборостроительный завод им. П.И. Пландина»;
4. АО «Арзамасский машиностроительный завод»;
5. ОАО «Рикор Электроникс»;
6. ООО «Теком»;
7. ООО «Эльстер Газэлектроника».

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 заданием на практику;
- выполнить индивидуальное задание;
- регулярно вести дневник практики;
- оформить и в установленные сроки представить руководителю практики от образовательной организации отчет по практике установленной формы;
- защитить отчет по практике.

Ознакомиться:

- со структурой организации в целом, функциональным назначением и структурой подразделения, где они проходят практику;
- с тематикой научно-исследовательской деятельности организации в целом и научно-исследовательской работой подразделения, с которой связано прохождение практики;
- с проектами, выполняемыми на производстве ;
- с научно-исследовательскими методами и методиками, применяемыми в подразделении при выполнении конкретных проектов.

Изучить:

- существующие подходы к решению решаемой проблемы;
- существующие модели, характеризующие изучаемые процессы, указать их недостатки и предложить собственную модель;
- предложенные ранее методы решения проблемы, обосновать их недостатки и сформулировать свой подход к решению проблемы.

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

- разработка технического задания на проектирование, включающего общие характеристики радиоэлектронного устройства или системы, качественные показатели, конструктивные и эксплуатационные требования и другие исходные данные, необходимые для проектирования;
- разработка эскизного проекта, включающего: выбор структурной схемы радиоэлектронного устройства или системы путем сопоставления различных вариантов и их оценки с точки зрения технических и экономических требований; расчет всех необходимых показателей структурной схемы радиоэлектронного устройства или системы, в том числе показателей качества; выбор и обоснование схемы вспомогательных устройств;
- подготовка технического проекта, включающего: разработку принципиальной схемы всего радиоэлектронного устройства и отдельных его деталей и узлов; выбор типа элементов с учетом технических требований к разрабатываемому устройству, экономической целесообразности и предполагаемой технологии его изготовления;
- разработка и оформление всех видов конструкторской и технической документации в соответствии с требованиями стандартов, ГОСТ, ЕСКД и других нормативно-технических документов.

Собрать материал по теме индивидуального задания для подготовки отчета по практике.

Примерные темы индивидуальных заданий:

- для студентов очной формы обучения:

4 семестр

1. Опытнo-экспериментальная проверка теоретической разработки решения исследуемой проблемы.
 2. Обобщение и техническое оформление результатов теоретической разработки и опытнo-экспериментальной проверки решения исследуемой научной проблемы.
- для студентов очно-заочной формы обучения:
1. Обобщение и техническое оформление результатов теоретической разработки и опытнo-экспериментальной проверки решения исследуемой научной проблемы.

2. Подготовка публикаций, представление и доклад результатов научно-исследовательской работы.

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;
- отзыв-характеристика руководителя практики от предприятия.

Форма промежуточной аттестации по практике

- по очной форме обучения 4 семестр зачет с оценкой;
- по очно-заочной форме обучения 5 семестр 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 изложения, четкость построения, логическая последовательность, краткость и точность формулировки, орфографическая пунктуация и стилистическая грамотность.

Элементами структуры отчета по производственной практике (проектно-технологическая) являются:

- титульный лист;
- индивидуальное задание;
- общая часть (текст отчета в соответствии с индивидуальным заданием);
- заключение;
- список используемых источников;
- приложения (при необходимости).

Титульный лист является первой страницей отчета.

Задание на практику включает задания и материалы, выданные обучающемуся руководителем практики.

Общая часть (текст отчета в соответствии с индивидуальным заданием) должен включать формулировку задания и описание его решения.

Заключение должно содержать краткие выводы о выполненной работе по итогам практики.

Список используемых источников оформляется в соответствии с требованиями ГОСТ 7.1-2003. В тексте отчета не допускается применять сокращение слов, кроме установленных правилами русской орфографии.

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

- шрифт основного текста – *Times New Roman*, 14 пунктов, междустрочный интервал – *одинарный*, 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 – 25 мм, нижнее – 20 мм;
- каждая структурная часть отчета начинается с нового листа; точка в конце заголовка структурной части не ставится;
- заголовки отчета (заголовки разделов, заключение) выравниваются по левому краю;
- 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.

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. – М.: Издательский Дом МИСиС, 2017. – 76 с. – Текст: электронный // Электронно-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. Пухлянко. – М.: Российский университет дружбы народов, 2010. – 108 с. – Текст: электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS: [сайт]. – URL: <https://www.iprbookshop.ru/11552.html>.

8.3. Нормативно-правовые документы

1. ГОСТ 7.1 Библиографическое описание документа. Общие требования и правила составления.

2. ГОСТ 2.106-96. Единая система конструкторской документации. Текстовые документы.

3. ГОСТ 2.105-95. Единая система конструкторской документации. Общие требования к текстовым документам.

4. ГОСТ 7.32-2001. Отчет о научно-исследовательской работе. Структура и правила оформления.

5. ГОСТ 7.1-2003. Система стандартов по информации, библиотечному делу. Библиографическая запись. Библиографическое описание.

8.4. Методические указания, рекомендации и другие материалы к занятиям

1. Научно-исследовательская подготовка магистров техники и технологии: Методические указания для студентов всех направлений магистерской подготовки / Сост. Н.П. Ямпурин; АПИ (филиал) НГТУ им. Р.Е. Алексеева – Арзамас: Издательство ООО «Ассоциация ученых» г.Арзамаса, 2007. – 29с.

9. Перечень информационных технологий, используемых при проведении практики

9.1. Перечень программного обеспечения, используемого при проведении практики:

- Microsoft Office;
- LMS Moodle;
- ANSYS R14;
- Tecnomatix plant simulation v.11;
- Компас 3D;
- Вертикаль.

9.2. Перечень необходимых информационно-справочных систем:

- научная электронная библиотека eLIBRARY. Режим доступа: <http://elibrary.ru>;
- электронно-библиотечная система издательства «IPRbooks». Режим доступа: www.iprbookshop.ru.

10. Материально-техническое обеспечение практики

Учебные аудитории для проведения учебной практики (научно-исследовательская работа), 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
220 – компьютерный класс г. Арзамас, ул. Калинина, 19	Комплект демонстрационного оборудования: - ПК с выходом на мультимедийный проектор и подключением к сети Интернет: Intel(R)Core(TM) i5, 2.67 GHz, ОЗУ: 2Гб – 1 шт. - Мультимедийный проектор – 1 шт. - Экран для проектора – 1 шт. - Доска маркерная – 1 шт. - Колонки – 2 шт. Комплект рабочего оборудования: - ПК с подключением к сети Интернет и обеспечением доступа в ЭИОС института: Intel(R)Core(TM) i3, 2.93GHz, ОЗУ: 2Гб – 12шт. - Стол рабочий – 15 шт. Посадочных мест – 24. Лицензионное программное обеспечение: - Microsoft Windows 7; - Microsoft Office; - Adobe Acrobat Reader (FreeWare); - Dr.Web (Сертификат №EL69-RV63-YMBJ-N2G7 от 14.05.19) - Opera - Altium Designer Release 10 - Компас - T-FLEX CAD Учебная Версия 14 - MATLAB Simulink R2011b - MATLAB FUZZY LOGIC TOOLBOX R2011b.

Наименование аудиторий и помещений для проведения занятий и самостоятельной работы	Оснащенность аудиторий и помещений для проведения занятий и самостоятельной работы
317 – компьютерный класс г. Арзамас, ул. Калинина, 19	Комплект демонстрационного оборудования: - ПК с выходом на мультимедийный проектор и подключением к сети Интернет – 1 шт. - Мультимедийный проектор – 1 шт. - Экран для проектора – 1 шт. - Доска маркерная – 1 шт. Комплект рабочего оборудования: - ПК с подключением к сети Интернет и обеспечением доступа в ЭИОС института: – 13 шт. Посадочных мест – 24. Лицензионное программное обеспечение
316 - Кабинет самоподготовки студентов г. Арзамас, ул. Калинина, дом 19	Комплект демонстрационного оборудования: - ПК с выходом на телевизор LG – 1шт. Комплект рабочего оборудования: - ПК с подключением к сети Интернет и обеспечением доступа в ЭИОС института – 5 шт. Посадочных мест – 26. Лицензионное программное обеспечение: - Microsoft Windows 7; - Microsoft Office; - Adobe Acrobat Reader (FreeWare); - Dr.Web (Сертификат №EL69-RV63-YMBJ-N2G7 от 14.05.19) - Opera.

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 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.

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.

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 (филиал)
Кафедра «Конструирование и технология радиоэлектронных средств»**

ОТЧЕТ

по прохождению _____ производственной _____ практики
(вид практики – учебной, производственной)

Направление подготовки/специальность: _____ 11.04.03
(код и наименование направления подготовки)

_____ Конструирование и технология электронных средств

Образовательная программа: _____ Информационные технологии проектирования радиоэлектронных средств

Выполнил

Студента(ки) гр. _____
(группа)

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

Руководитель практики от профильной организации

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

Руководитель практики от образовательной организации

_____ (ученые звание, степень, должность) _____ (подпись) _____ (Ф.И.О.)

Отчет защищен с оценкой: _____

Дата защиты: « _____ » _____ 20 _____ г.

Арзамас 2021

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

**АРЗАМАССКИЙ ПОЛИТЕХНИЧЕСКИЙ ИНСТИТУТ (филиал)
Кафедра «Конструирование и технология радиоэлектронных средств»**

ИНДИВИДУАЛЬНОЕ ЗАДАНИЕ

НА _____ **ПРАКТИКУ**
производственную (проектно-технологическую)
(вид, тип практики)

Студента(ки) гр. _____
(группа) (Ф.И.О.)

Направление подготовки/специальность: _____
11.04.03.
(код и наименование направления подготовки)

Конструирование и технология электронных средств

Образовательная программа: Информационные технологии проектирования радиоэлектронных средств

Место прохождения практики _____
(название предприятия или лаборатории, подразделения вуза)

Время прохождения практики

Дата начала практики: « _____ » _____ 20 ____ г.

Дата окончания практики: « _____ » _____ 20 ____ г.

Тема индивидуального задания: (для преддипломной практики индивидуальные задания должны соответствовать темам выпускных квалификационных работ (ВКР))

Содержание практики

Цель:
Объект исследования:
Содержание :
1. Изучить:
—
—
2. Практически выполнить:
—
—
3. Приобрести навыки:
—
—
Дополнительное задание:

Планируемые результаты обучения при прохождении практики

Планируемые результаты освоения образовательной программы	Планируемые результаты обучения при прохождении практики		
Код компетенции	Знать	Уметь	Владеть
ПКС-1. Способен формулировать цели и задачи, разрабатывать техническое задание на проектирование электронных приборов, схем и устройств различного функционального назначения	- постановления, распоряжения, приказы методические и нормативные материалы в области разработки и проектирования радиоэлектронных устройств и систем.	- проводить сбор, анализ и систематизацию научно-исследовательской информации	- методами обработки, анализа и систематизации научно-технической информации по исследуемой проблеме
ПКС-2. Способен проектировать устройства, приборы и системы электронной техники с учетом заданных требований	- основные методы конструирования и производства радиоэлектронной техники.	- осуществлять сбор и анализ исходных данных для расчета и проектирования деталей, узлов и устройств радиотехнических систем, проектировать конструкции радиоэлектронных средств	- методами проектирования деталей, узлов и устройств радиотехнических систем.
ПКС-3. Способен разрабатывать проектно-конструкторскую и техническую документацию в соответствии с методическими и нормативными требованиями	- стандарты, ГОСТы, ЕСКД и другие нормативно-технические документы	- разрабатывать и оформлять конструкторскую и техническую документацию в соответствии с действующими нормативными документами с применением систем компьютерного проектирования	- методами выполнения технических расчетов, в том числе с применением средств вычислительной техники.
ПКС-4. Способен проектировать технологические процессы производства электронных средств с использованием автоматизированных систем технологической подготовки производства	- основные технологические процессы производства радиоэлектронной техники.	- проектировать технологические процессы производства радиоэлектронной техники.	- методами проектирования технологических процессов, в том числе с использованием автоматизированных систем подготовки производства изделий электронной техники.

Результаты освоения обучающимися компетенций при прохождении практики оцениваются по итогам защиты отчета по прохождению практики, с учетом выполнения индивидуального задания и отзыва (характеристики) о прохождении практики на предприятии

Руководитель практики от кафедры

(ученые звание, степень, должность)

_____/ Ф.И.О. /
(подпись)

СОГЛАСОВАНО:

Руководитель практики от профильной организации

(должность)

_____/ Ф.И.О. /
(подпись)

Задание на практику получил:

Студент _____ / Ф.И.О. /
(подпись)

« _____ » 20 ____ г.

ПРИЛОЖЕНИЕ 3

СОВМЕСТНЫЙ РАБОЧИЙ ГРАФИК (ПЛАН) ПРОВЕДЕНИЯ
производственной (проектно-технологической) ПРАКТИКИ
(вид, тип практики)

Студента(ки) гр. _____
(группа) *(Ф.И.О.)*

№№ п/п	Разделы (этапы) практики	Сроки выполнения (с _____.____ по _____.____ г.)	Отметка о выполнении (подпись руководителя практики*)
1	Подготовительный (организационный) этап	_____.____ г.- _____.____ г.	
1.1	Проведение собрания студентов; получение индивидуального задания и путевки на практику	_____.____ г.- _____.____ г.	
1.2	Оформление пропуска на предприятие	_____.____ г.- _____.____ г.	
1.3	Прохождение инструктажа по технике безопасности	_____.____ г.- _____.____ г.	
2	Основной этап	_____.____ г.- _____.____ г.	
2.1	Выполнение индивидуального задания:	_____.____ г.- _____.____ г.	
3	Заключительный этап	_____.____ г.- _____.____ г.	
3.1	Анализ и обобщение полученной информации	_____.____ г.- _____.____ г.	
3.2	Написание отчета по практике	_____.____ г.- _____.____ г.	

* На этапах 1.1, 3.1, 3.2 отметку о выполнении ставит руководитель практики от кафедры, на этапах 1.2, 1.3, 2 - руководитель практики от профильной организации.

Руководитель практики от кафедры

_____/_____
(ученые звание, степень, должность) *(подпись)*

СОГЛАСОВАНО:

Научный руководитель специализированной подготовки магистра

_____/_____
(должность) *(подпись)*

Руководитель практики от профильной организации

_____/_____
(должность) *(подпись)*

Задание на практику получил:

Студент _____/
(подпись)

«_____» _____ 20 ____ г.

ОТЗЫВ-ХАРАКТЕРИСТИКА

(на бланке профильной организации или с печатью профильной организации)

Студента (ки) _____ группы _____
(Ф.И.О.)

Арзамасского политехнического института (филиала) НГТУ им. Р.Е.Алексеева проходил(а)

_____ производственную (проектно-технологическую) _____ практику
(вид, тип практики)с _____ по _____ в отделе *название отдела*Практика была организована в соответствии с программой практики. За время прохождения
практики студент(ка) _____ продемонстрировал(а) _____

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

Зарекомендовал(а) себя как *отзыв руководителя практики от профильной организации*Предприятие _____ подтверждает участие в формировании
общепрофессиональных (ОПК) и профессиональных (ПКС) компетенций:

ПКС-1; ПКС-2; ПКС-3; ПКС-4, осваиваемых при прохождении практики.

Предприятие _____

Руководитель практики от профильной организации

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

МП