

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

УТВЕРЖДАЮ:

Директор института:

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

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА
производственной практики
(вид практики)

Преддипломная
(тип практики)

для подготовки бакалавров

Направление подготовки: 11.03.03 Конструирование и технология электронных средств
(код и наименование направления подготовки)

Направленность: Проектирование и технология радиоэлектронных средств _____
(наименование профиля, программы магистратуры)

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

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

г. Арзамас
2025 г.

Разработчик рабочей программы производственной (преддипломной) практики

(вид, тип практики)

ст.преподаватель

(должность)

(подпись)

Лазарева Е.И.

(ФИО)

Рабочая программа дисциплины разработана в соответствии с Федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования (ФГОС ВО 3++) по направлению подготовки 11.03.03 Конструирование и технология электронных средств, утвержденного приказом Минобрнауки России от 19 сентября 2017 г. № 928 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 16.01.2025 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 № 11.03.03-57

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	8
4.	Объем практики	16
5.	Содержание практики	17
6.	Формы отчетности по практике	19
7.	Оценочные средства для проведения промежуточной аттестации по практике	21
8.	Учебно-методическое и информационное обеспечение работы студента на практике	21
9.	Перечень информационных технологий, используемых при проведении практики	22
10.	Материально-техническое обеспечение практики	22
11.	Средства адаптации образовательного процесса при прохождении практики к потребностям обучающихся с ограниченными возможностями здоровья (ОВЗ) и инвалидов	24
12.	Особенности проведения практики с применением электронного обучения, дистанционных образовательных технологий	24
13.	Дополнения и изменения в рабочей программе практики	26
14.	ПРИЛОЖЕНИЕ 1	27
15.	ПРИЛОЖЕНИЕ 2	28
16.	ПРИЛОЖЕНИЕ 3	31
17.	ПРИЛОЖЕНИЕ 4	33
18.	ПРИЛОЖЕНИЕ 5	34

1. Вид и форма проведения практики

Вид практики – производственная

Тип практики – преддипломная

Форма проведения практики – дискретно: *концентрированная в семестре*

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

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

2.1. В результате прохождения производственной (преддипломной) практики у обучающегося должны быть сформированы следующие универсальные и профессиональные компетенции – УК-1; УК-2; УК-3; УК-4; УК-5; УК-6; УК-7; УК-8; ПКС-1; ПКС-2; ПКС-3; ПКС-4; студент должен приобрести следующие практические навыки и умения.

Код и содержание компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции (Планируемые результаты освоения ОП)	Дескрипторы достижения компетенций (Планируемые результаты обучения при прохождении практики)
УК-1 Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач	ИУК-1.1. Анализирует задачу, выделяет ее базовые составляющие, осуществляет декомпозицию задачи. ИУК-1.2. Определяет, интерпретирует и ранжирует информацию, требуемую для решения поставленной задачи	Знать: Требования, предъявляемые к качеству, полноте и достоверности источников информации, используемой в профессиональной деятельности. Основные нормативно-правовые акты, регулирующие использование информационных ресурсов и технологий в Российской Федерации. Уметь: Использовать приемы и методы для сбора, анализа научно-технической информации, отечественного и зарубежного опыта по тематике разработки. Выявлять и формулировать актуальные проблемы развития электроники с использованием современных методов анализа данных и информационных технологий. Владеть: Навыками анализа конструкторско-технологической документации на примере предприятия, организующего преддипломную практику бакалавра. Навыками выбора наиболее перспективного проектного решения при реализации поставленной задачи создания или модификации электронного устройства.
УК-2 Способен определять круг задач в рамках поставленной цели и выбирать оптимальные способы их решения, исходя из действующих	ИУК-2.1. Определяет круг задач в рамках целеполагания, определяет связи между ними. ИУК-2.2. Предлагает способы решения поставленных задач и ожидаемые результаты;	Знать: Особенности производства отраслей электронной промышленности. Методологию использования информационных технологий при создании электронных устройств. Уметь: Проводить анализ поставленных задач и связей между ними. Разрабатывать проекты по созданию или

Код и содержание компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции (Планируемые результаты освоения ОП)	Дескрипторы достижения компетенций (Планируемые результаты обучения при прохождении практики)
правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений	оценивает предложенные способы с точки зрения соответствия цели проекта.	модификации электронных средств, обеспечивая достижение определенных в проекте результатов. Аргументировать результаты самостоятельных исследований и делать обоснованные выводы. Подготавливать краткие публичные выступления по теме и результатам преддипломной практики. Владеть: Навыками решения задач при создании и модификации электронных устройств. Навыками проектирования электронных устройств, исходя из имеющихся ресурсов и ограничений.
УК-3 Способен осуществлять социальное взаимодействие и реализовывать свою роль в команде	ИУК-3.1. Определяет свою роль в социальном взаимодействии и командной работе, исходя из стратегии сотрудничества для достижения поставленной цели.	Знать: Знать основные приемы и нормы социального взаимодействия. Знать основные понятия и методы конфликтологии, технологии межличностной и групповой коммуникации в деловом взаимодействии. Уметь: Уметь устанавливать и поддерживать контакты, обеспечивающие успешную работу в коллективе. Уметь применять основные методы и нормы социального взаимодействия для реализации своей роли и взаимодействия внутри команды. Владеть: Владеть простейшими методами и приемами социального взаимодействия и работы в команде.
УК-4 Способен осуществлять деловую коммуникацию в устной и письменной формах на государственном языке Российской Федерации и иностранном(ых) языке(ах)	ИУК-4.1. Выбирает стиль общения на государственном языке в зависимости от цели и условий партнерства; адаптирует речь, стиль общения и язык жестов к ситуациям взаимодействия.	Знать: Закономерности речевой культуры в соответствии с нормативным, коммуникативным и этическим аспектом. Основы системы функциональных стилей языка. Уметь: Выбирать стиль речевого общения в зависимости от цели и условий партнерства Владеть: Приемами составления текстов различных жанров в соответствии с нормами современного русского литературного языка
УК-5 Способен воспринимать межкультурное разнообразие общества в социально-историческом, этическом и философском контекстах	ИУК-5.1. Отмечает и анализирует особенности межкультурного взаимодействия (преимущества и возможные проблемные ситуации), обусловленные различием этических, религиозных и ценностных систем.	Знать: Особенности межкультурного взаимодействия в обществе, сложившиеся в историческом процессе и на современном этапе. Особенности соотношения общемировых и национальных процессов в процессе взаимодействия; Особенности представителей разных культур, сложившиеся в ходе духовного развития. Уметь: Определить актуальные цели и задачи межкультурного взаимодействия в условиях различных ценностных систем. Выявлять и анализировать возможные проблемные ситуации в межкультурном взаимодействии при прохождении

Код и содержание компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции (Планируемые результаты освоения ОП)	Дескрипторы достижения компетенций (Планируемые результаты обучения при прохождении практики)
		преддипломной практики. Владеть: Навыками анализа межкультурного взаимодействия при прохождении преддипломной практики.
УК-6 Способен управлять своим временем, выстраивать и реализовывать траекторию саморазвития на основе принципов образования в течение всей жизни	ИУК-6.1. Использует инструменты и методы управления временем при выполнении конкретных задач, проектов, при достижении поставленных целей.	Знать: Свои личностные особенности и ресурсы, необходимые для решения познавательных задач. Уметь: Расставлять приоритеты в познавательной деятельности и выбирать способы ее совершенствования на основе самооценки. Планировать самостоятельную деятельность в решении профессиональных задач. Владеть: Навыками оценивания своих особенностей и ресурсов, а также их пределов.
УК-7 Способен поддерживать должный уровень физической подготовленности для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности	ИУК-7.1. Выбирает здоровье сберегающие технологии для поддержания здорового образа жизни с учетом физиологических особенностей организма и условий реализации профессиональной деятельности.	Знать: Современные средства, принципы и методы физической культуры, содействующие формированию осмысленного отношения к своему здоровью Уметь: Применять здоровье сберегающие технологии с учетом физиологических особенностей организма для реализации их в профессиональной деятельности Владеть: Современной системой практических умений и навыков в сфере укрепления и сохранения здоровья, профессионального долголетия, а также по организации оптимальной двигательной активности
УК-8 Способен создавать и поддерживать в повседневной жизни и в профессиональной деятельности безопасные условия жизнедеятельности для сохранения природной среды, обеспечения устойчивого развития общества, в том числе при угрозе и возникновении чрезвычайных ситуаций и военных конфликтов	ИУК-8.1. Анализирует факторы вредного влияния элементов среды обитания (технических средств, технологических процессов, материалов, зданий и сооружений, природных и социальных явлений).	Знать: Опасные и вредные производственные факторы и их действие на человека, основные источники риска в среде обитания. Характер опасностей природного, техногенного и антропогенного воздействия на человека. Уметь: Анализировать опасность производственных факторов на основе гигиенического нормирования физических факторов в производственных условиях. Владеть: Навыками проектирования мер по предотвращению возникновения опасных и вредных производственных факторов в профессиональной деятельности.
ПКС-1 Способен применять физические и математические законы и модели для	ИПКС-1.1. Определяет и анализирует научно-техническую информацию, требуемую для	Знать: Историю, современный уровень, задачи и перспективы развития электронных средств(ЭС). Основные проблемы создания ЭС различных назначений, отвечающих

Код и содержание компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции (Планируемые результаты освоения ОП)	Дескрипторы достижения компетенций (Планируемые результаты обучения при прохождении практики)
проектирования схем, конструкций и технологических процессов	проектирования технических условий, программ и методик испытаний радиоэлектронных устройств и систем. ИПКС-1.2. Строит простейшие физические и математические модели аналоговых и цифровых схем, а также использует стандартные программные средства их компьютерного моделирования.	современным требованиям, методы их решения. Технические характеристики и экономические показатели отечественных и зарубежных разработок в области радиоэлектронной техники Простейшие физические и математические модели аналоговых и цифровых схем. Уметь: Проводить сбор, анализ и систематизацию научно-исследовательской информации. Формулировать цели и задачи проектирования конкретного электронного средства. Разрабатывать техническое задание, требования и условия на проектирование электронных средств. Строить простейшие физические и математические модели аналоговых и цифровых схем. Владеть: Навыками совместной работы в коллективе, работы с компьютерными базами данных и необходимыми пакетами САПР. Навыками работы в стандартных программных средствах компьютерного моделирования аналоговых и цифровых схем.
ПКС-2 Способен разрабатывать структурные и функциональные схемы радиоэлектронных систем и комплексов, принципиальные схемы устройств с использованием средств компьютерного проектирования, проведением проектных расчетов и технико-экономическим обоснованием принимаемых решений	ИПКС-2.2. Разрабатывает структурные и функциональные схемы радиоэлектронных систем и комплексов, а также принципиальные схемы радиоэлектронных устройств. ИПКС-2.3. Проектирует структурные, функциональные и принципиальные схемы радиоэлектронных систем и комплексов, а также выполняет расчет узлов и модулей электронных средств. ИПКС-2.4. Использует стандартное и специализированное программное обеспечение для выполнения конструкторской разработки и проведения необходимых расчетов в процессе конструирования структурные и функциональные схемы радиоэлектронных систем	Знать: Основные методы разработки структурных, функциональных и принципиальных схем радиоэлектронных устройств. Основные методы конструирования и производства радиоэлектронной техники. Основные методики проведения необходимых расчетов в процессе конструирования структурных и функциональных схем радиоэлектронных систем. Уметь: Разрабатывать не сложные структурные, функциональные и принципиальные схемы радиоэлектронных устройств. Осуществлять сбор и анализ исходных данных для расчета и проектирования деталей, узлов и устройств радиотехнических систем, проектировать конструкции радиоэлектронных средств. Использовать стандартное и специализированное программное обеспечение для выполнения конструкторской разработки. Владеть: Навыками разработки структурных и функциональных схем радиоэлектронных систем. Методами проектирования деталей, узлов и устройств радиотехнических систем. Навыками работы в стандартном и специализированном программном обеспечении для выполнения конструкторской разработки.

Код и содержание компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции (Планируемые результаты освоения ОП)	Дескрипторы достижения компетенций (Планируемые результаты обучения при прохождении практики)
	и комплексов.	
ПКС-3. Способен осуществлять контроль соответствия разрабатываемых проектов и технической документации стандартам, техническим условиям и другим нормативным документам	ИПКС-3.1. Знает методическую базу и оценивает соответствие ей разрабатываемых радиотехнических деталей, узлов и устройств ИПКС-3.4. Осуществляет контроль над соблюдением установленных требований, действующих норм, правил и стандартов при разработке проектно-конструкторской документации	Знать: Основные технологические процессы производства радиоэлектронной техники и классификацию технологической документации и правила ее заполнения. Актуальную нормативно-техническую базу, действующих норм, правил, ГОСТ. Уметь: Разрабатывать и оформлять технологическую документацию в соответствии с требованиями ЕСТД. Осуществлять контроль над соблюдением установленных требований, действующих норм, правил и стандартов при разработке проектно-конструкторской документации. Владеть: Методами и знаниями составления и заполнения технологической документации. Методами и средствами анализа правильности составления и заполнения технологической документации. Навыками формирования технологической документации с помощью программного обеспечения.
ПКС-4. Способен выполнять работы по технологической подготовке и организации метрологического обеспечения производства электронных средств	ИПКС-4.1. Знает методы проектирования технологических процессов производства устройств радиоэлектронных систем и комплексов. ИПКС-4.2. Рассчитывает физико-технологические режимы процессов производства изделий электронной техники с требуемыми конструктивными и электрофизическими параметрами.	Знать: Объем, правила организации, особенности технологической подготовки производства, используемые в производстве электронных средств. Базовые технологические процессы производства электронных средств. Принципы работы электронных средств. Классификацию видов контроля технологии производства и качества изделий. Классификацию методов испытаний ЭС. Уметь: Формулировать цели и задачи проектирования технологических процессов радиоэлектронных устройств и систем. Выполнять работы по технологической подготовке производства. Составлять алгоритмы по проверке функционирования, настройки и испытаниям электронных средств. Внедрять технологические процессы настройки и испытания, контроля качества электронных средств. Владеть: Навыками осуществления технологической подготовки производства. Навыками применения ЭВМ для проектирования технологических процессов. Методами и средствами обеспечения требуемой точности технологических процессов. Навыками по разработке инструкции по ремонту, настройке и испытанию электронных средств, эксплуатации технологического оборудования.

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

Прохождение производственной (преддипломной) практики позволит выпускнику данной образовательной программы выполнять частично обобщенные трудовые функции по профессиональному стандарту 06.005 «Инженер-радиоэлектронщик», в рамках обобщенной трудовой функции «В: Разработка и проектирование радиоэлектронных средств и радиоэлектронных систем различного назначения»

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
				Наладка, испытания и сдача в эксплуатацию опытных образцов радиоэлектронных устройств и систем	В/04.7	7

3. Место производственной (преддипломной) практики в структуре ОП

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

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

3.1. Дисциплины, участвующие в формировании компетенций УК-1; УК-2; УК-3; УК-4; УК-5; УК-6; УК-7; УК-8; ПКС-1; ПКС-2; ПКС-3; ПКС-4 вместе с преддипломной практикой, отражены в таблицах 3.1, 3.2.

Таблица 3.1 – Формирование компетенций (очная форма обучения)

Код компетенции / наименование дисциплин, формирующих компетенцию совместно	Семестры формирования дисциплины Компетенции берутся из УП по направлению подготовки бакалавра							
	1	2	3	4	5	6	7	8
УК-1. Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач								
Ознакомительная практика								
Философия								
Преддипломная практика								
Выполнение и защита ВКР								
УК-2. Способен определять круг задач в рамках поставленной цели и выбирать оптимальные способы их решения, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений								
Правоведение								
Технологическая (проектно-технологическая) практика								
Организация и управление предприятиями								
Производственный менеджмент и маркетинг								
Преддипломная практика								
Выполнение и защита ВКР								
УК-3. Способен осуществлять социальное взаимодействие и реализовывать свою роль в команде								
Психология								
Социология								
Ознакомительная практика								
Технологическая (проектно-технологическая) практика								
Преддипломная практика								
Выполнение и защита ВКР								
УК-4. Способен осуществлять деловую коммуникацию в устной и письменной формах на государственном языке Российской Федерации и иностранном(ых) языке(ах)								
Русский язык и деловое общение								
Иностранный язык								
Преддипломная практика								
Выполнение и защита ВКР								
УК-5. Способен воспринимать межкультурное разнообразие общества в социально-историческом, этическом и философском контекстах								
История								
Философия								
Преддипломная практика								
Выполнение и защита ВКР								
УК-6. Способен управлять своим временем, выстраивать и реализовывать траекторию саморазвития на основе принципов образования в течение всей жизни								
Психология								
Ознакомительная практика								
Философия								
Технологическая (проектно-технологическая) практика								
Преддипломная практика								
Выполнение и защита ВКР								
УК-7. Способен поддерживать должный уровень физической подготовленности для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности								
Элективные курсы по физической культуре и спорту								
Физическая культура и спорт								
Преддипломная практика								

Код компетенции / наименование дисциплин, формирующих компетенцию совместно	Семестры формирования дисциплины Компетенции берутся из УП по направлению подготовки бакалавра							
	1	2	3	4	5	6	7	8
Выполнение и защита ВКР								
УК-8. Способен создавать и поддерживать безопасные условия жизнедеятельности, в том числе при возникновении чрезвычайных ситуаций								
Экология								
Безопасность жизнедеятельности								
Преддипломная практика								
Выполнение и защита ВКР								
ПКС-1. Способен применять физические и математические законы и модели для проектирования схем, конструкций и технологических процессов								
Введение в специальность								
Материалы электронной техники								
Специальные главы физики								
Физические основы микро- и нанoeлектроники								
Основы электротехники								
Проектирование механических узлов электронных средств								
Колебательные процессы в электронных средствах								
Специальные разделы математики								
Математические основы проектирования электронных средств								
Математические основы автоматизации								
Технологическая (проектно-технологическая) практика								
Физико-химические основы технологии электронных средств								
Управление техническими системами								
Цифровые устройства и элементы электронных средств								
Управление качеством электронных средств								
Схемотехника								
Теоретические основы радиотехники								
Теория информации и кодирования								
Проектирование функциональных узлов								
Технологическая (проектно-технологическая) практика								
Основы конструирования электронных средств								
Техническая электродинамика								
Теория цифровой обработки сигналов								
Компьютерное проектирование и моделирование электронных средств								
Преддипломная практика								
Выполнение и защита ВКР								
ПКС-2. Способен разрабатывать структурные и функциональные схемы радиоэлектронных систем и комплексов, принципиальные схемы устройств с использованием средств компьютерного проектирования, проведением проектных расчетов и технико-экономическим обоснованием принимаемых решений								
Микропроцессорные устройства								
Правоведение								
Проектирование механических узлов								

Код компетенции / наименование дисциплин, формирующих компетенцию совместно	Семестры формирования дисциплины Компетенции берутся из УП по направлению подготовки бакалавра							
	1	2	3	4	5	6	7	8
электронных средств								
Технологическая (проектно-технологическая) практика								
Безопасность жизнедеятельности								
Компоненты электронной техники								
Управление техническими системами								
Основы финансовой грамотности								
Надежность электронных средств								
Цифровые устройства и элементы электронных средств								
Схемотехника								
Промышленные САПР								
Технологическая (проектно-технологическая) практика								
Методология синтеза конструкторско-технологических решений электронных средств								
Приборы и системы								
Теория цифровой обработки сигналов								
Компоненты устройств СВЧ								
Автоматизация технологических процессов								
Проектирование СВЧ устройств								
Компьютерное проектирование и моделирование электронных средств								
Преддипломная практика								
Выполнение и защита ВКР								
ПКС-3. Способен осуществлять контроль соответствия разрабатываемых проектов и технической документации стандартам, техническим условиям и другим нормативным документам								
Инженерная и компьютерная графика								
Надежность электронных средств								
Метрология, стандартизация и сертификация								
Проектирование функциональных узлов								
Промышленные САПР								
Основы конструирования электронных средств								
Технология производства электронных средств								
Преддипломная практика								
Выполнение и защита ВКР								
ПКС-4. Способен выполнять работы по технологической подготовке и организации метрологического обеспечения производства электронных средств								
Физико-химические основы технологии электронных средств								
Управление качеством электронных средств								
Метрология, стандартизация и сертификация								
Методология синтеза конструкторско-технологических решений электронных средств								
Технология производства электронных средств								
Преддипломная практика								
Выполнение и защита ВКР								

Таблица 3.2 – Формирование компетенций (заочная форма обучения)

Код компетенции / наименование дисциплин, формирующих компетенцию совместно	Семестры формирования дисциплины Компетенции берутся из УП по направлению подготовки бакалавра									
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
УК-1. Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач										
Философия										
Ознакомительная практика										
Преддипломная практика										
Выполнение и защита ВКР										
УК-2. Способен определять круг задач в рамках поставленной цели и выбирать оптимальные способы их решения, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений										
Правоведение										
Технологическая (проектно-технологическая) практика										
Организация и управление предприятиями										
Производственный менеджмент и маркетинг										
Преддипломная практика										
Выполнение и защита ВКР										
УК-3. Способен осуществлять социальное взаимодействие и реализовывать свою роль в команде										
Ознакомительная практика										
Психология										
Технологическая (проектно-технологическая) практика										
Социология										
Преддипломная практика										
Выполнение и защита ВКР										
УК-4. Способен осуществлять деловую коммуникацию в устной и письменной формах на государственном языке Российской Федерации и иностранном(ых) языке(ах)										
Русский язык и деловое общение										
Иностранный язык										
Преддипломная практика										
Выполнение и защита ВКР										
УК-5. Способен воспринимать межкультурное разнообразие общества в социально-историческом, этическом и философском контекстах										
История										
Философия										
Преддипломная практика										
Выполнение и защита ВКР										
УК-6. Способен управлять своим временем, выстраивать и реализовывать траекторию саморазвития на основе принципов образования в течение всей жизни										
Философия										
Ознакомительная практика										
Психология										
Технологическая (проектно-технологическая) практика										
Преддипломная практика										
Выполнение и защита ВКР										
УК-7. Способен поддерживать должный уровень физической подготовленности для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности										

Код компетенции / наименование дисциплин, формирующих компетенцию совместно	Семестры формирования дисциплины Компетенции берутся из УП по направлению подготовки бакалавра									
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Элективные курсы по физической культуре и спорту										
Физическая культура и спорт										
Преддипломная практика										
Выполнение и защита ВКР										
УК-8. Способен создавать и поддерживать безопасные условия жизнедеятельности, в том числе при возникновении чрезвычайных ситуаций										
Экология										
Безопасность жизнедеятельности										
Преддипломная практика										
Выполнение и защита ВКР										
ПКС-1. Способен применять физические и математические законы и модели для проектирования схем, конструкций и технологических процессов										
Введение в специальность										
Специальные главы физики										
Основы электротехники										
Материалы электронной техники										
Физические основы микро- и наноэлектроники										
Колебательные процессы в электронных средствах										
Специальные разделы математики										
Проектирование механических узлов электронных средств										
Математические основы проектирования электронных средств										
Математические основы автоматизации										
Физико-химические основы технологии электронных средств										
Управление техническими системами										
Теоретические основы радиотехники										
Технологическая (проектно-технологическая) практика										
Цифровые устройства и элементы электронных средств										
Проектирование функциональных узлов										
Основы конструирования электронных средств										
Управление качеством электронных средств										
Схемотехника										
Теория цифровой обработки сигналов										
Теория информации и кодирования										
Техническая электродинамика										
Компьютерное проектирование и										

Код компетенции / наименование дисциплин, формирующих компетенцию совместно	Семестры формирования дисциплины Компетенции берутся из УП по направлению подготовки бакалавра									
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
моделирование электронных средств										
Интегральные устройства электроники										
Преддипломная практика										
Выполнение и защита ВКР										
ПКС-2. Способен разрабатывать структурные и функциональные схемы радиоэлектронных систем и комплексов, принципиальные схемы устройств с использованием средств компьютерного проектирования, проведением проектных расчетов и технико-экономическим обоснованием принимаемых решений										
Микропроцессорные устройства										
Правоведение										
Технологическая (проектно-технологическая) практика										
Проектирование механических узлов электронных средств										
Безопасность жизнедеятельности										
Управление техническими системами										
Основы финансовой грамотности										
Компоненты электронной техники										
Надежность электронных средств										
Цифровые устройства и элементы электронных средств										
Схемотехника										
Теория цифровой обработки сигналов										
Промышленные САПР										
Методология синтеза конструкторско-технологических решений электронных средств										
Компьютерное проектирование и моделирование электронных средств										
Приборы и системы										
Компоненты устройств СВЧ										
Автоматизация технологических процессов										
Проектирование СВЧ устройств										
Преддипломная практика										
Выполнение и защита ВКР										
ПКС-3. Способен осуществлять контроль соответствия разрабатываемых проектов и технической документации стандартам, техническим условиям и другим нормативным документам										
Инженерная и компьютерная графика										
Надежность электронных средств										
Метрология, стандартизация и сертификация										
Проектирование функциональных узлов										
Основы конструирования электронных средств										

Код компетенции / наименование дисциплин, формирующих компетенцию совместно	Семестры формирования дисциплины Компетенции берутся из УП по направлению подготовки бакалавра									
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Технология производства электронных средств										
Промышленные САПР										
Преддипломная практика										
Выполнение и защита ВКР										
ПКС-4. Способен выполнять работы по технологической подготовке и организации метрологического обеспечения производства электронных средств										
Физико-химические основы технологии электронных средств										
Метрология, стандартизация и сертификация										
Управление качеством электронных средств										
Технология производства электронных средств										
Методология синтеза конструкторско-технологических решений электронных средств										
Преддипломная практика										
Выполнение и защита ВКР										

3.2. Входные требования, необходимые для освоения программы производственной практики (преддипломной)

Входные требования для студентов очной / заочной формы обучения

8 семестр / 10 семестр

Знать:

- классификацию видов электронных средств;
- перспективы развития электронных средств;
- основные методы разработки структурных, функциональных и принципиальных схем радиоэлектронных устройств;
- основные методы конструирования и производства радиоэлектронной техники;
- основные методики проведения необходимых расчётов в процессе конструирования структурных и функциональных схем радиоэлектронных систем;
- объем, правила организации, особенности технологической подготовки производства, используемые в производстве электронных средств;
- базовые технологические процессы производства электронных средств;
- принципы работы электронных средств;
- классификацию видов контроля технологии производства и качества изделий;
- классификацию методов испытаний ЭС;
- виды и функции программных средств для проектирования электронных средств;
- о требования стандартов на все виды проектной документации.

Уметь:

- проводить сбор, анализ и систематизацию научно-исследовательской информации.
- формулировать цели и задачи проектирования конкретного электронного средства.
- разрабатывать техническое задание, требования и условия на проектирование электронных
- разрабатывать не сложные структурные, функциональные и принципиальные схемы радиоэлектронных устройств;

- формулировать цели и задачи проектирования технологических процессов радиоэлектронных устройств и систем;
- составлять алгоритмы по проверке функционирования, настройки и испытаниям электронных средств;
- собирать данные для анализа показателей качества электронных средств;
- разрабатывать, согласовывать и выпускать проектную документацию электронных устройств;
- обеспечить требуемый уровень надежности устройства.

Владеть:

- навыками работы в стандартных программных средствах компьютерного моделирования аналоговых и цифровых схем;
- навыками разработки структурных и функциональных схем радиоэлектронных систем;
- методами проектирования деталей, узлов и устройств радиотехнических систем;
- навыками формирования технологической документации с помощью программного обеспечения;
- навыками осуществления технологической подготовки производства;
- навыками применения ЭВМ для проектирования технологических процессов;
- навыками по разработке инструкции по ремонту, настройке и испытанию электронных средств, эксплуатации технологического оборудования.

4. Объем практики

4.1. Продолжительность практики

Общая трудоемкость (объем) практики составляет 9 зачетных единиц, 324 академических часов.

4.2. Этапы практики

График производственной (преддипломной) практики при прохождении практики в профильной организации

№№ п/п	Этапы практики	Трудоемкость в часах		
		Контактная работа с руководителем от кафедры	Контактная работа с руководителем от организации	Самостоят ельная работа студента
1.	Подготовительный (организационный) этап	2/2	3/3	4/4
1.1.	Проведение собрания студентов; выдача индивидуальных заданий и путевок на практику	1/1		
1.2.	Ознакомление студентов с программой практики	0,5/0,5		2/2
1.3.	Разработка рабочего графика (плана) проведения практики	0,5/0,5	1/1	2/2
1.4.	Оформление пропусков на 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	11/11	5/5	254/254
2.1	Выполнение индивидуального задания	11/11	5/5	254/254
3.	Заключительный этап	3/3		42/42
3.1	Анализ и обобщение полученной информации, консультации с руководителем практики от кафедры	2/2		6/6
3.2	Формирование отчетной документации, написание отчета по практике			36/36
3.3.	Защита отчета по практике	1/1		
	ИТОГО:	16/16	8/8	300/300

№№ п/п	Этапы практики	Трудоемкость в часах		
		Контактная работа с руководителем от кафедры	Контактная работа с руководителем от организации	Самостоят ельная работа студента
	ИТОГО ВСЕГО:	324/324		

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

№№ п/п	Этапы практики	Трудоемкость в часах	
		Контактная работа с руководителем от кафедры	Самостоятел ьная работа студента
1.	Подготовительный (организационный) этап	3/3	4/4
1.1.	Проведение собрания студентов; выдача индивидуальных заданий и путевок на практику	1/1	
1.2.	Ознакомление студентов с программой практики	0,5/0,5	2/2
1.3.	Разработка рабочего графика (плана) проведения практики	0,5/0,5	2/2
1.5.	Прохождение инструктажа по охране труда, техники безопасности, пожарной безопасности и производственной санитарии, правилам внутреннего трудового распорядка	1/1	
2.	Основной (производственный) этап	12/12	260/260
2.1	Выполнение индивидуального задания	12/12	260/260
3.	Заключительный этап	3/3	42/42
3.1	Анализ и обобщение полученной информации, консультации с руководителем практики от кафедры	2/2	6/6
3.2	Формирование отчетной документации, написание отчета по практике		36/36
3.3.	Защита отчета по практике	1/1	
	ИТОГО:	18/18	306/306
	ИТОГО ВСЕГО:	324/324	

5. Содержание производственной (преддипломной) практики

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

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

Область профессиональной деятельности (по Реестру Минтруда)	Типы задач профессиональной деятельности	Задачи профессиональной деятельности	Объекты профессиональной деятельности (или области знания)
06 Связь, информационные и коммуникационные технологии	технологический	- выполнение работ по технологической подготовке производства электронных средств; - организация метрологического обеспечения производства электронных средств	- материалы и компоненты электроники; - технологические процессы производства, технологические материалы и технологическое оборудование.

Область профессиональной деятельности (по Реестру Минтруда)	Типы задач профессиональной деятельности	Задачи профессиональной деятельности	Объекты профессиональной деятельности (или области знания)
	проектный	- проведение технико-экономического обоснования проектов; - сбор и анализ исходных данных для расчета и проектирования электронных приборов, схем и устройств различного функционального назначения; - расчет и проектирование электронных приборов, схем и устройств различного функционального назначения в соответствии с техническим заданием с использованием средств автоматизации проектирования; - разработка проектной и технической документации, оформление законченных проектно-конструкторских работ.	- радиоэлектронные средства; - электронно-вычислительные средства; - методы конструирования электронных средств; - компьютерное программное обеспечение для обработки экспериментальных данных и моделирования процессов, материалов и компонентов электроники.

Основные места проведения практики:

1. ПАО «Арзамасское научно-производственное предприятие «ТЕМП-АВИА» (г. Арзамас);
2. АО «Арзамасский приборостроительный завод им. П.И. Пландина» (г. Арзамас);
3. ООО «Арзамасское приборостроительное конструкторское бюро» (г. Арзамас);
4. ООО ТЕКОМ, арзамасский филиал (г. Арзамас).
5. ЭМЗ АВАНГАРД, ФГУП ВФЯЦ - ВНИИЭФ (г. Саров);
6. ФГУП ВФЯЦ - ВНИИЭФ (г. Саров);
7. АО НПП «Полет» (г. Нижний Новгород).

Во время прохождения практики студент обязан:

- пройти необходимые инструктажи (в первый день практики);
- соблюдать правила внутреннего трудового распорядка;
- соблюдать требования охраны труда и пожарной безопасности;
- участвовать в деятельности профильной организации, выполняя все виды работ, предусмотренные программой практики и индивидуальным заданием на практику;
- 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:

- с периодическими, реферативными и справочно-информационными изданиями по профилю задания;
- с общими сведениями о предприятии (организации);
- с организационной структурой предприятия (организации или отдела);
- 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.

- с техническими и программными средствами, используемыми на предприятии при проведении проектно-конструкторских работ;
- с требованиями по оформлению научно-технической и опытно-конструкторской документации.

Изучить:

- нормативно-технологическую документацию ЭС,
- информационные технологии для проектирования ЭС на предприятии (организации или в отделе),
- приоритетные направления разработки ЭС.

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

- анализ, обобщение и систематизация результатов проектирования и разработок, в том числе
 - а) обоснование актуальности, формулирование цели и задач выпускной квалификационной работы;
 - б) подбор, изучение и систематизация литературных, реферативных, справочно-информационных и других источников информации по теме выпускной квалификационной работы;
 - в) уточнение и конкретизация плана и методической программы выпускной квалификационной работы в соответствии с поставленными целью и задачами;
 - г) оценка экономической эффективности результатов выпускной квалификационной работы;
 - д) формулирование выводов по работе, выработка соответствующих рекомендаций;
- оформление результатов выпускной квалификационной работы с использованием современных средств редактирования в соответствии с установленными требованиями.

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

1. Анализ, обобщение и систематизация результатов выпускной квалификационной работы.
2. Подбор, изучение и систематизация литературных, реферативных, справочно-информационных и других источников информации по теме выпускной квалификационной работы.
3. Уточнение и конкретизация плана и методической программы выпускной квалификационной работы.
4. Оформление введения и аналитической части выпускной квалификационной работы.
5. Оформление проектной и расчетной части выпускной квалификационной работы.
6. Формулирование выводов по работе, выработка рекомендаций в рамках выпускной квалификационной работы.
7. Оформление отчета по преддипломной практике.

6. Формы отчетности по практике

Организация проведения практик, предусмотренных ОП ВО, осуществляется на основе договоров о практической подготовке обучающихся между НГТУ и профильными организациями, деятельность которых соответствует профессиональным компетенциям, осваиваемым в рамках ОП ВО.

Направление студентов на практику осуществляется путем издания соответствующих приказов, в которых указываются места прохождения практики каждого обучающегося, вид и сроки прохождения практики, руководители практики от АПИ НГТУ.

При проведении практики в профильной организации руководителем практики от АПИ НГТУ и руководителем практики от профильной организации составляется совместный рабочий календарный график проведения практики.

Отчетные документы по практике включают в себя:

- индивидуальное задание, согласованное с руководителем 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: зачет с оценкой.

Требования к содержанию и оформлению отчета

Отчет должен содержать сведения о выполненной обучающимся работе в период практики и весь материал, отражающий выполнение индивидуального задания.

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

Элементами структуры отчета по производственной (преддипломной) практике являются:

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

Титульный лист является первой страницей отчета.

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

Календарный график (приложение 4) подписывается руководителем практики от предприятия и руководителем практики от кафедры. В случае прохождения практики на выпускающей кафедре календарный график подписывается руководителем выпускной квалификационной работы.

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

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

Основная часть отчета должна соответствовать структуре и краткому содержанию основных разделов выпускной квалификационной работы и содержать все результаты, полученные в ходе работы.

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

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

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

- шрифт основного текста – *Times New Roman*, 14 пунктов, 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;
- общий объем отчета определяется требованиями к объему реферата и должен составлять от 15 до 20 страниц;
- при представлении табличного материала над таблицей помещают надпись «Таблица» с указанием ее порядкового номера (сквозная нумерация);
- приводимые в отчете иллюстрации (схема, диаграмма, фотография) должны иметь порядковый номер (сквозная нумерация) и подрисуночную подпись.

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

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

Отчет по преддипломной практике является основным документом для текущего и итогового контроля выполнения задания и требований данной программы практики. Он заполняется студентом самостоятельно и регулярно и предъявляется руководителю практики для просмотра. Студент обязан внести коррективы в отчет, сохраняя при этом все пометки и замечания.

На странице «совместный рабочий график (план) проведения 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, программного кода и иной информации, необходимой для раскрытия сути и содержания основного раздела отчета.

Отчет должен продемонстрировать умение студента:

- применять полученные теоретические знания в режиме проектных задач;
- умение работать с нормативной документацией и технической литературой;
- разбираться в конструкторско-технологической документации.

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 // ЭБС IPR BOOKS [сайт]. – Режим доступа: <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 // ЭБС IPR BOOKS: [сайт]. – Режим доступа: <https://www.iprbookshop.ru/11552.html>.

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

3. ГОСТ 2.106-2019. Единая система конструкторской документации. Текстовые документы.

4. ГОСТ 2.105-2019. 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.

7. Методические указания и задания к производственной (преддипломной) практике. Рекомендованы заседанием кафедры «Конструирование и технология радиоэлектронных средств» АПИ НГТУ, протокол №6 от 25.05.2021г.

9. Перечень информационных технологий, используемых при проведении практики

9.1. Перечень программного обеспечения, используемого при проведении практики:

- Opera;
- MS Office: Word, Excel, PowerPoint;
- MatLab;
- Компас 3D;
- T-flex;
- AutoCAD;
- Altium Designer.

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 (преддипломной) практики, оснащены оборудованием и техническими средствами обучения.

В таблице 10.1 перечислены:

- учебные аудитории для проведения практики, оснащенные оборудованием и техническими средствами обучения;
- помещения для самостоятельной работы обучающихся, которые оснащены компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду АПИ НГТУ.

Таблица 10.1 – Оснащенность аудиторий и помещений для проведения занятий и самостоятельной работы студентов по дисциплине

Наименование аудиторий и помещений для проведения занятий и самостоятельной работы	Оснащенность аудиторий и помещений для проведения занятий и самостоятельной работы
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 или свободно распространяемое программное обеспечение: - Microsoft Windows 7; - Microsoft Office; - Adobe Acrobat Reader (FreeWare); - Dr.Web (Сертификат №EL69-RV63-YMBJ-N2G7 от 14.05.19); - Opera; - MatLab; - Компас 3D; - T-flex; - AutoCAD; - Altium Designer.
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
226 – компьютерный класс – помещение для СРС г. Арзамас, ул. Калинина, 19	Комплект демонстрационного оборудования: - ПК с выходом на мультимедийный проектор и подключением к сети Интернет: Pentium 7500/2x1024Mb/500Gb /AD52 40S/GA-G31M-ES2L/ATX450 – 1 шт. - Мультимедийный проектор BenQ MX764 – 1 шт. - Экран для проектора – 1 шт. Комплект рабочего оборудования: - ПК с подключением к сети Интернет и обеспечением доступа в ЭИОС института: Pentium 7500/2x1024Mb/500Gb/AD52 40S/GA-G31M-ES2L/ATX450 – 19 шт. - Сканер HP – 1 шт. - Принтер HPLaserJet – 1 шт. Посадочных мест – 19. Лицензионное или свободно распространяемое программное обеспечение:

Наименование аудиторий и помещений для проведения занятий и самостоятельной работы	Оснащенность аудиторий и помещений для проведения занятий и самостоятельной работы
	- Microsoft Windows 7; - Microsoft Office; - Adobe Acrobat Reader (FreeWare); - Dr.Web (Сертификат №EL69-RV63-YMBJ-N2G7 от 14.05.19); - Opera; - MatLab; - Компас 3D; - T-flex; - AutoCAD; - Altium Designer.
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 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.

В случае осуществления практики в дистанционной форме, отчёт направляется студентом в электронном виде руководителю практики для контроля и согласования. Защита отчета по практике осуществляется в этом случае посредством дистанционных образовательных технологий.

При осуществлении образовательного процесса могут использоваться следующие дистанционные образовательные технологии: СДО Moodle, Zoom, Skype, электронная почта и др.

Дополнения и изменения в рабочей программе практики
на 20____/20____ уч. г.

УТВЕРЖДАЮ

Директор института

(подпись, расшифровка подписи)

“ ____ ” _____ 20... г

В рабочую программу практики вносятся следующие изменения:

- 1);
- 2)

или делается отметка о нецелесообразности внесения каких-либо изменений на данный учебный год

Рабочая программа пересмотрена на заседании кафедры

(дата, номер протокола заседания кафедры).

Заведующий выпускающей кафедрой _____
наименование кафедры личная подпись расшифровка подписи

УТВЕРЖДЕНО на заседании Ученого совета института _____:
Протокол заседания от « _____ » _____ 20 ____ г. № _____

СОГЛАСОВАНО *(в случае, если изменения касаются литературы):*

Заведующий отделом комплектования научной библиотеки

личная подпись расшифровка подписи

Начальник учебного отдела

личная подпись расшифровка подписи дата

**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: 11.03.03 Конструирование и технология электронных средств
(код и наименование направления подготовки)

Образовательная программа: Проектирование и технология 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.

**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 (преддипломную)
(вид, тип практики)

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

Направление подготовки/специальность: _____
11.03.03
(код и наименование направления подготовки)

Конструирование и технология электронных средств

Образовательная программа: _____
Проектирование и технология 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

Во время прохождения практики студент обязан:

Ознакомиться: с периодическими, реферативными и справочно-информационными изданиями по профилю задания, с общими сведениями о предприятии (организации), с организационной структурой предприятия (организации или отдела).

Изучить: нормативно-технологическую документацию ЭС, информационные технологии для проектирования ЭС на предприятии (организации или в отделе), приоритетные направления разработки ЭС.

Выполнить следующие виды работ по приобретению практических навыков: выполнить индивидуальное задание руководителя практики от предприятия, разработать конструкторско-технологическую документацию на ЭС, составить техническое задание на разработку конструкции или технологии ЭС и провести его анализ, провести конструкторский анализ электрических схем.

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

Должность на практике _____
(практикант, стажер, помощник, конкретная должность)

Планируемые результаты обучения при прохождении практики

Планируемые результаты освоения образовательной программы	Планируемые результаты обучения при прохождении практики		
Код компетенции	Знать	Уметь	Владеть
УК-1 Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач	Требования, предъявляемые к качеству, полноте и достоверности источников информации, используемой в профессиональной деятельности. Основные нормативно-правовые акты, регулирующие использование информационных ресурсов и технологий в Российской Федерации	Использовать приемы и методы для сбора, анализа научно-технической информации, отечественного и зарубежного опыта по тематике разработки. Выявлять и формулировать актуальные проблемы развития электроники с использованием современных методов анализа данных и информационных технологий	Навыками анализа конструкторско-технологической документации на примере предприятия, организующего преддипломную практику бакалавра. Навыками выбора наиболее перспективного проектного решения при реализации поставленной задачи создания или модификации электронного устройства
УК-2 Способен определять круг задач в рамках поставленной цели и выбирать оптимальные способы их решения, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений	Особенности производства отраслей электронной промышленности. Методологию использования информационных технологий при создании электронных устройств.	Проводить анализ поставленных задач и связей между ними. Разрабатывать проекты по созданию или модификации электронных средств, обеспечивая достижение определенных в проекте результатов. Аргументировать результаты самостоятельных исследований и делать обоснованные выводы. Подготавливать краткие публичные выступления по теме и результатам преддипломной практики.	Навыками решения задач при создании и модификации электронных устройств. Навыками проектирования электронных устройств, исходя из имеющихся ресурсов и ограничений.
УК-3 Способен осуществлять социальное взаимодействие и реализовывать свою роль в команде	Основные приемы и нормы социального взаимодействия. Основные понятия и методы конфликтологии, технологии межличностной и групповой коммуникации в деловом взаимодействии.	Устанавливать и поддерживать контакты, обеспечивающие успешную работу в коллективе. Применять основные методы и нормы социального взаимодействия для реализации своей роли и взаимодействия внутри команды.	Простейшими методами и приемами социального взаимодействия и работы в команде.
УК-4 Способен осуществлять деловую коммуникацию в устной и письменной формах на государственном языке Российской Федерации и иностранном(ых) языке(ах)	Закономерности речевой культуры в соответствии с нормативным, коммуникативным и этическим аспектом. Основы системы функциональных стилей языка.	Выбирать стиль речевого общения в зависимости от цели и условий партнерства	Приемами составления текстов различных жанров в соответствии с нормами современного русского литературного языка
УК-5 Способен воспринимать межкультурное разнообразие общества в социально-историческом, этическом и философском контекстах	Особенности межкультурного взаимодействия в обществе, сложившиеся в историческом процессе и на современном этапе. Особенности соотношения общемировых и национальных процессов в процессе взаимодействия; Особенности представителей разных культур, сложившиеся в ходе духовного развития.	Определить актуальные цели и задачи межкультурного взаимодействия в условиях различных ценностных систем. Выявлять и анализировать возможные проблемные ситуации в межкультурном взаимодействии при прохождении преддипломной практики.	Навыками анализа межкультурного взаимодействия при прохождении преддипломной практики.
УК-6 Способен управлять своим временем, выстраивать и реализовывать траекторию саморазвития на основе принципов образования в течение всей жизни	Свои личностные особенности и ресурсы, необходимые для решения познавательных задач.	Расставлять приоритеты в познавательной деятельности и выбирать способы ее совершенствования на основе самооценки. Планировать самостоятельную деятельность в решении профессиональных задач.	Навыками оценивания своих особенностей и ресурсов, а также их пределов.
УК-7 Способен поддерживать должный уровень физической подготовленности для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности	Современные средства, принципы и методы физической культуры, содействующие формированию осмысленного отношения к своему здоровью.	Применять здоровые сберегающие технологии с учетом физиологических особенностей организма для реализации их в профессиональной деятельности.	Современной системой практических умений и навыков в сфере укрепления и сохранения здоровья, профессионального долголетия, а также по организации оптимальной двигательной активности.
УК-8 Способен создавать и поддерживать в повседневной жизни и в профессиональной деятельности безопасные условия жизнедеятельности для сохранения природной среды, обеспечения устойчивого развития общества, в том числе при угрозе и возникновении чрезвычайных ситуаций и военных конфликтов	Опасные и вредные производственные факторы и их действие на человека, основные источники риска в среде обитания. Характер опасностей природного, техногенного и антропогенного воздействия на человека.	Анализировать опасность производственных факторов на основе гигиенического нормирования физических факторов в производственных условиях.	Навыками проектирования мер по предотвращению возникновения опасных и вредных производственных факторов в профессиональной деятельности.
ПКС-1 Способен применять физические и математические законы и модели для проектирования схем, конструкций и технологических процессов	Историю, современный уровень, задачи и перспективы развития электронных средств (ЭС). Основные проблемы создания ЭС различных назначений, отвечающих современным требованиям, методы их решения. Технические характеристики и экономические показатели отечественных и зарубежных разработок в области радиоэлектронной техники. Простейшие физические и математические модели аналоговых и цифровых схем.	Проводить сбор, анализ и систематизацию научно-исследовательской информации. Формулировать цели и задачи проектирования конкретного электронного средства. Разрабатывать техническое задание, требования и условия на проектирование электронных средств. Строить простейшие физические и математические модели аналоговых и цифровых схем.	Навыками совместной работы в коллективе, работы с компьютерными базами данных и необходимыми пакетами САПР. Навыками работы в стандартных программных средствах компьютерного моделирования аналоговых и цифровых схем.

ПКС-2. Способен разрабатывать структурные и функциональные схемы радиоэлектронных систем и комплексов, принципиальные схемы устройств с использованием средств компьютерного проектирования, проведением проектных расчетов и технико-экономическим обоснованием принимаемых решений	Основные методы разработки структурных, функциональных и принципиальных схем радиоэлектронных устройств. Основные методы конструирования и производства радиоэлектронной техники. Основные методики проведения необходимых расчетов в процессе конструирования структурных и функциональных схем радиоэлектронных систем.	Разрабатывать не сложные структурные, функциональные и принципиальные схемы радиоэлектронных устройств. Осуществлять сбор и анализ исходных данных для расчета и проектирования деталей, узлов и устройств радиотехнических систем, проектировать конструкции радиоэлектронных средств. Использовать стандартное и специализированное программное обеспечение для выполнения конструкторской разработки.	Навыками разработки структурных и функциональных схем радиоэлектронных систем. Методами проектирования деталей, узлов и устройств радиотехнических систем. Навыками работы в стандартном и специализированном программном обеспечении для выполнения конструкторской разработки.
ПКС-3. Способен осуществлять контроль соответствия разрабатываемых проектов и технической документации стандартам, техническим условиям и другим нормативным документам	Основные технологические процессы производства радиоэлектронной техники и классификацию технологической документации и правила ее заполнения. Актуальную нормативно-техническую базу, действующих норм, правил, ГОСТ.	Разрабатывать и оформлять технологическую документацию в соответствии с требованиями ЕСТД. Осуществлять контроль над соблюдением установленных требований, действующих норм, правил и стандартов при разработке проектно-конструкторской документации.	Методами и знаниями составления и заполнения технологической документации. Методами и средствами анализа правильности составления и заполнения технологической документации. Навыками формирования технологической документации с помощью программного обеспечения.
ПКС-4. Способен выполнять работы по технологической подготовке и организации метрологического обеспечения производства электронных средств	Объем, правила организации, особенности технологической подготовки производства, используемые в производстве электронных средств. Базовые технологические процессы производства электронных средств. Принципы работы электронных средств. Классификацию видов контроля технологии производства и качества изделий. Классификацию методов испытаний ЭС.	Формулировать цели и задачи проектирования технологических процессов радиоэлектронных устройств и систем. Выполнять работы по технологической подготовке производства. Составлять алгоритмы по проверке функционирования, настройки и испытаниям электронных средств. Внедрять технологические процессы настройки и испытания, контроля качества электронных средств.	Навыками осуществления технологической подготовки производства. Навыками применения ЭВМ для проектирования технологических процессов. Методами и средствами обеспечения требуемой точности технологических процессов. Навыками по разработке инструкции по ремонту, настройке и испытанию электронных средств, эксплуатации технологического оборудования.

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.

**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

УТВЕРЖДАЮ
Зав. кафедрой
Н.П. Ямпурин
« ____ » _____ 20 ____ г.

**ЗАДАНИЕ
на выполнение выпускной квалификационной работы**

по направлению подготовки (специальности) 11.03.03 Конструирование и технология электронных средств
(код и наименование)

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

1. Тема ВКР _____

(утверждена приказом по вузу от _____ № _____)

2. Срок сдачи студентом законченной работы _____

3. Исходные данные к работе _____

4. Содержание расчетно-пояснительной записки

Перечень вопросов, подлежащих разработке	Формируемые компетенции

СОВМЕСТНЫЙ РАБОЧИЙ ГРАФИК (ПЛАН) ПРОВЕДЕНИЯ

производственной (преддипломной) ПРАКТИКИ
(вид, тип практики)

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

№№ п/п	Разделы (этапы) практики	Сроки выполнения (с ____ г. 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	Производственный этап (примерный)	____ г. - ____ г.	
2.1	Знакомство со структурой предприятия, его подразделениями, цехами, отделами	____ г. - ____ г.	
2.2	Знакомство с научно-исследовательской деятельностью предприятия	____ г. - ____ г.	
2.3	Знакомство с организацией производственных и технологических процессов	____ г. - ____ г.	
2.4	Знакомство работой подразделения (отдела, цеха - <i>указать конкретное подразделение предприятия</i>)	____ г. - ____ г.	
2.5	Приобретение навыков работы в должности (<i>указать</i>)	____ г. - ____ г.	
2.6	Выполнение индивидуального задания:	____ г. - ____ г.	
	1) Техническое задание на разработку конструкции блока/технологии модуля		
	2) Анализ технического задания - описание предметной области - формулировка задания на производственную практику	____ г. - ____ г.	
	3) Конструкторский анализ схемы электрической принципиальной	____ г. - ____ г.	
	4) Разработка конструкции блока (чертежи ЭЗ, ПП, СБ модуля, перечень элементов, спецификация)	____ 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

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

Руководитель практики от профильной организации

_____/ Ф.И.О. /
(должность) (подпись)

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 (преддипломную) _____ 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
универсальных (УК) и профессиональных (ПКС) компетенций:УК-1; УК-2; УК-3; УК-4; УК-5; УК-6; УК-7; УК-8; ПКС-1; ПКС-2; ПКС-3; ПКС-4,
осваиваемых при прохождении практики.

Руководитель практики от профильной организации

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

МП