

**ПЕРВОЕ ВЫСШЕЕ ТЕХНИЧЕСКОЕ УЧЕБНОЕ ЗАВЕДЕНИЕ РОССИИ**



**МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ  
ФЕДЕРАЦИИ**

**федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования**

**САНКТ-ПЕТЕРБУРГСКИЙ ГОРНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ**

**СОГЛАСОВАНО**

**УТВЕРЖДАЮ**

\_\_\_\_\_  
**Руководитель ОПОП ВО  
профессор И. И. Растворова**

\_\_\_\_\_  
**Проректор по международной и  
методической деятельности  
Т.А. Петрова**

**АННОТАЦИИ  
РАБОЧИХ ПРОГРАММ ПРАКТИК И  
ГОСУДАРСТВЕННОЙ ИТОГОВОЙ АТТЕСТАЦИИ**

<b>Уровень высшего образования:</b>	Бакалавриат
<b>Направление подготовки:</b>	11.03.04 Электроника и наноэлектроника
<b>Профиль программы:</b>	Промышленная электроника
<b>Квалификация выпускника:</b>	бакалавр
<b>Форма обучения:</b>	очная

Санкт-Петербург

Сборник аннотаций рабочих программ практик и государственной итоговой аттестации учебного плана (утв. протоколом от 16.02.2020 №1 заседания Ученого Совета Горного университета) основной профессиональной образовательной программы по направлению «11.03.04 Электроника и нанoeлектроника» по профилю «Промышленная электроника», разработанной в соответствии с федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования по направлению подготовки «11.03.04 Электроника и нанoeлектроника».

## **Оглавление**

Аннотация рабочей программы практики «Учебная практика - ознакомительная практика - Учебная практика».....	4
Аннотация рабочей программы практики «Производственная практика - технологическая (проектно-технологическая) практика - Первая производственно-технологическая практика».....	5
Аннотация рабочей программы практики «Производственная практика - технологическая (проектно-технологическая) практика - Вторая производственно-технологическая практика».....	8
Аннотация рабочей программы практики «Производственная практика - Преддипломная практика».....	12
Аннотация рабочей программы ГИА «Выполнение и защита выпускной квалификационной работы».....	19

**АННОТАЦИЯ  
РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ПРАКТИКИ  
«УЧЕБНАЯ ПРАКТИКА - ОЗНАКОМИТЕЛЬНАЯ ПРАКТИКА - УЧЕБНАЯ ПРАКТИКА»**

**Уровень высшего образования:** Бакалавриат

**Направление подготовки:** 11.03.04 «Электроника и наноэлектроника».

**Направленность программы:** Промышленная электроника

Рабочая программа практики разработана в соответствии с Федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования, основной профессиональной образовательной программой, учебным планом.

**Место практики в структуре образовательной программы:**

Практика относится к обязательной части Блока 2 «Практика» основной профессиональной образовательной программы по направлению подготовки «11.03.04 Электроника и наноэлектроника».

Место практики в структуре ОПОП ВО – 2 семестр.

**Общая трудоёмкость** составляет 2 зачётных единиц, 144 ак. часа(ов)

**Требования к результатам освоения содержания практики**

Процесс прохождения практики направлен на формирование следующих компетенций:

<b>Формируемые компетенции</b>		<b>Код и наименование индикатора достижения компетенции</b>
<b>Содержание компетенции</b>	<b>Код компетенции</b>	
<i>Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач</i>	УК-1	УК 1.1. Знает методики поиска, сбора и обработки информации; актуальные российские и зарубежные источники информации в сфере профессиональной деятельности; метод системного анализа. УК 1.2. Умеет применять методики поиска, сбора и обработки информации; осуществлять критический анализ и синтез информации, полученной из разных источников; применять системный подход для решения поставленных задач. УК 1.3. Владеет методами поиска, сбора и обработки, критического анализа и синтеза информации; методикой системного подхода для решения поставленных задач.
<i>Способен применять методы поиска, хранения, обработки, анализа и представления в требуемом формате информации из различных источников и баз данных, соблюдая при этом основные требования информационной безопасности</i>	ОПК-3	ОПК 3.1. Использует информационно-коммуникационные технологии при поиске необходимой информации ОПК 3.2. Знает современные принципы поиска, хранения, обработки, анализа и представления в требуемом формате информации ОПК 3.3. Умеет решать задачи обработки данных с помощью современных средств автоматизации

<b>Формируемые компетенции</b>		<b>Код и наименование индикатора достижения компетенции</b>
<b>Содержание компетенции</b>	<b>Код компетенции</b>	
<i>Участие в планировании и проведении экспериментов по заданной методике, обработка результатов с применением современных информационных технологий и технических средств</i>	ПКС-1	<p>ПКС 1.1. Знает состав системного и инструментального программного обеспечения; характеристики языков программирования высокого и низкого уровня; методы анализа качества программ; технологию разработки прикладных программ, необходимые для грамотного решения инженерных задач и более полного использования функциональных возможностей вычислительной техники.</p> <p>ПКС-1.2. - Умеет формулировать цель решения задачи, осуществлять выбор метода её решения; разрабатывать алгоритм решения задачи, создавать по алгоритму программу на выбранном языке программирования и производить её отладку; пользоваться справочниками, ГОСТами, оформлять программную и техническую документацию.</p> <p>ПКС-1.3. Владеет методами и средствами обслуживания файловой системы ПК; средствами создания, отладки и исполнения прикладных программ.</p>

**АННОТАЦИЯ  
РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ПРАКТИКИ  
«ПРОИЗВОДСТВЕННАЯ ПРАКТИКА - ТЕХНОЛОГИЧЕСКАЯ (ПРОЕКТНО-  
ТЕХНОЛОГИЧЕСКАЯ) ПРАКТИКА - ПЕРВАЯ ПРОИЗВОДСТВЕННО-  
ТЕХНОЛОГИЧЕСКАЯ ПРАКТИКА»**

**Уровень высшего образования:** Бакалавриат

**Направление подготовки:** 11.03.04 «Электроника и наноэлектроника».

**Направленность программы:** Промышленная электроника

Рабочая программа практики разработана в соответствии с Федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования, основной профессиональной образовательной программой, учебным планом.

**Место практики в структуре образовательной программы:**

Практика относится к обязательной части Блока 2 «Практика» основной профессиональной образовательной программы по направлению подготовки «11.03.04 Электроника и наноэлектроника».

Место практики в структуре ОПОП ВО – 4 семестр.

**Общая трудоёмкость** составляет 5 зачётных единиц, 180 ак. часа(ов)

**Требования к результатам освоения содержания практики**

Процесс прохождения практики направлен на формирование следующих компетенций:

<b>Формируемые компетенции</b>		<b>Код и наименование индикатора достижения компетенции</b>
<b>Содержание компетенции</b>	<b>Код компетенции</b>	
<i>Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач</i>	УК-1	УК 1.1. Знает методики поиска, сбора и обработки информации; актуальные российские и зарубежные источники информации в сфере профессиональной деятельности; метод системного анализа. УК 1.2. Умеет применять методики поиска, сбора и обработки информации; осуществлять критический анализ и синтез информации, полученной из разных источников; применять системный подход для решения поставленных задач. УК 1.3. Владеет методами поиска, сбора и обработки, критического анализа и синтеза информации; методикой системного подхода для решения поставленных задач.
<i>Разработка и реализация проектов</i>	УК-2	УК 2.1. Знает виды ресурсов и ограничений для решения профессиональных задач; основные методы оценки разных способов решения задач; действующее законодательство и правовые нормы, регулирующие профессиональную деятельность. УК 2.2. Умеет проводить анализ поставленной цели и формулировать задачи, которые необходимо решить для ее достижения; анализировать альтернативные варианты для достижения намеченных результатов; использовать нормативно-правовую документацию в сфере профессиональной деятельности. УК 2.3. Владеет методиками разработки цели и задач проекта; методами оценки потребности в ресурсах,

Формируемые компетенции		Код и наименование индикатора достижения компетенции
Содержание компетенции	Код компетенции	
		продолжительности и стоимости проекта; - навыками работы с нормативно-правовой документацией.
<i>Способен применять методы поиска, хранения, обработки, анализа и представления в требуемом формате информации из различных источников и баз данных, соблюдая при этом основные требования информационной безопасности</i>	ОПК-3	ОПК 3.1. Использует информационно-коммуникационные технологии при поиске необходимой информации ОПК 3.2. Знает современные принципы поиска, хранения, обработки, анализа и представления в требуемом формате информации ОПК 3.3. Умеет решать задачи обработки данных с помощью современных средств автоматизации
<i>Способен строить простейшие физические и математические модели приборов, схем, устройств и установок электроники и нанoeлектроники различного функционального назначения, а также использовать стандартные программные средства их компьютерного моделирования</i>	ПКР-5	ПКР-5.2. Владеет навыками компьютерного моделирования.
<i>Способен аргументировано выбрать и реализовать на практике эффективную методику экспериментального исследования параметров и характеристик приборов, схем, устройств и установок электроники и нанoeлектроники различного функционального</i>	ПКР-6	ПКР-6.2 Умеет проводить исследования характеристик электронных приборов

Формируемые компетенции		Код и наименование индикатора достижения компетенции
Содержание компетенции	Код компетенции	
<i>назначения</i>		
<i>Участие в планировании и проведении экспериментов по заданной методике, обработка результатов с применением современных информационных технологий и технических средств</i>	ПКС-1	<p>ПКС-1.1. Знает состав системного и инструментального программного обеспечения; характеристики языков программирования высокого и низкого уровня; методы анализа качества программ; технологию разработки прикладных программ, необходимые для грамотного решения инженерных задач и более полного использования функциональных возможностей вычислительной техники.</p> <p>ПКС-1.2. Умеет формулировать цель решения задачи, осуществлять выбор метода её решения; разрабатывать алгоритм решения задачи, создавать по алгоритму программу на выбранном языке программирования и производить её отладку; пользоваться справочниками, ГОСТами, оформлять программную и техническую документацию.</p> <p>ПКС-1.3. Владеет методами и средствами обслуживания файловой системы ПК; средствами создания, отладки и исполнения прикладных программ.</p>

**АННОТАЦИЯ  
РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ПРАКТИКИ  
«ПРОИЗВОДСТВЕННАЯ ПРАКТИКА - ТЕХНОЛОГИЧЕСКАЯ (ПРОЕКТНО-  
ТЕХНОЛОГИЧЕСКАЯ) ПРАКТИКА - ВТОРАЯ ПРОИЗВОДСТВЕННО-  
ТЕХНОЛОГИЧЕСКАЯ ПРАКТИКА»**

**Уровень высшего образования:** Бакалавриат

**Направление подготовки:** 11.03.04 «Электроника и наноэлектроника».

**Направленность программы:** Промышленная электроника

Рабочая программа практики разработана в соответствии с Федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования, основной профессиональной образовательной программой, учебным планом.

**Место практики в структуре образовательной программы:**

Практика относится к обязательной части Блока 2 «Практика» основной профессиональной образовательной программы по направлению подготовки «11.03.04 Электроника и наноэлектроника».

Место практики в структуре ОПОП ВО – 6 семестр.

**Общая трудоёмкость** составляет 5 зачётных единиц, 180 ак. часа(ов)

**Требования к результатам освоения содержания практики**

Процесс прохождения практики направлен на формирование следующих компетенций:

<b>Формируемые компетенции</b>		<b>Код и наименование индикатора достижения компетенции</b>
<b>Содержание компетенции</b>	<b>Код компетенции</b>	
<i>Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач</i>	УК-1	<p>УК 1.1. Знает методики поиска, сбора и обработки информации; актуальные российские и зарубежные источники информации в сфере профессиональной деятельности; метод системного анализа.</p> <p>УК 1.2. Умеет применять методики поиска, сбора и обработки информации; осуществлять критический анализ и синтез информации, полученной из разных источников; применять системный подход для решения поставленных задач.</p> <p>УК 1.3. Владеет методами поиска, сбора и обработки, критического анализа и синтеза информации; методикой системного подхода для решения поставленных задач.</p>
<i>Разработка и реализация проектов</i>	УК-2	<p>УК 2.1. Знает виды ресурсов и ограничений для решения профессиональных задач; основные методы оценки разных способов решения задач; действующее законодательство и правовые нормы, регулирующие профессиональную деятельность.</p> <p>УК 2.2. Умеет проводить анализ поставленной цели и формулировать задачи, которые необходимо решить для ее достижения; анализировать альтернативные варианты для достижения намеченных результатов; использовать нормативно-правовую документацию в сфере профессиональной деятельности.</p> <p>УК 2.3. Владеет методиками разработки цели и задач проекта; методами оценки потребности в ресурсах, продолжительности и стоимости проекта; - навыками работы с нормативно-правовой документацией.</p>
<i>Способен осуществлять социальное взаимодействие и реализовывать свою роль в команде</i>	УК-3	<p>УК-3.1. Знает основные приемы и нормы социального взаимодействия; основные понятия и методы конфликтологии, технологии межличностной и групповой коммуникации в деловом взаимодействии.</p> <p>УК-3.2. Умеет устанавливать и поддерживать контакты, обеспечивающие успешную работу в коллективе; применять основные методы и нормы социального взаимодействия для реализации своей роли и взаимодействия внутри команды.</p> <p>УК-3.3. Владеет простейшими методами и приемами социального взаимодействия и работы в команде.</p>
<i>Способен создавать и поддерживать безопасные условия жизнедеятельности, в том числе при возникновении чрезвычайных ситуаций</i>	УК-8	<p>УК-8.1. Знает классификацию и источники чрезвычайных ситуаций природного и техногенного происхождения; причины, признаки и последствия опасностей, способы защиты от чрезвычайных ситуаций; принципы организации безопасности труда на предприятии, технические средства защиты людей в условиях чрезвычайной ситуации.</p> <p>УК-8.2. Умеет поддерживать безопасные условия жизнедеятельности; выявлять признаки, причины и</p>

<b>Формируемые компетенции</b>		<b>Код и наименование индикатора достижения компетенции</b>
<b>Содержание компетенции</b>	<b>Код компетенции</b>	
		условия возникновения чрезвычайных ситуаций; оценивать вероятность возникновения потенциальной опасности и принимать меры по ее предупреждению. УК-8.3. Владеет методами прогнозирования возникновения опасных или чрезвычайных ситуаций; навыками по применению основных методов защиты в условиях чрезвычайных ситуаций.
<i>Способен использовать положения, законы и методы естественных наук и математики для решения задач инженерной деятельности</i>	ОПК-1	ОПК-1.1. Знает фундаментальные законы природы и основные физические математические законы. ОПК-1.2. Умеет применять физические законы и математические методы для решения задач теоретического и прикладного характера. ОПК-1.3. Владеет навыками использования знаний физики и математики при решении практических задач.
<i>Способен самостоятельно проводить экспериментальные исследования и использовать основные приемы обработки и представления полученных данных</i>	ОПК-2	ОПК-2.1. Находит и критически анализирует информацию, необходимую для решения поставленной задачи. ОПК-2.2. Рассматривает возможные варианты решения задачи, оценивая их достоинства и недостатки. ОПК-2.3. Формулирует в рамках поставленной цели проекта совокупность взаимосвязанных задач, обеспечивающих ее достижение
<i>Способен применять методы поиска, хранения, обработки, анализа и представления в требуемом формате информации из различных источников и баз данных, соблюдая при этом основные требования информационной безопасности</i>	ОПК-3	ОПК-3.1. Знает как использовать информационно-коммуникационные технологии при поиске необходимой информации. ОПК-3.2. Знает современные принципы поиска, хранения, обработки, анализа и представления в требуемом формате информации. ОПК-3.3. Умеет решать задачи обработки данных с помощью современных средств автоматизации
<i>Способен выполнять расчет и проектирование электронных приборов, схем и устройств различного функционального назначения в соответствии с техническим заданием с использованием средств</i>	ПКР-3	ПКР-3.1. Знает принципы конструирования отдельных аналоговых блоков электронных приборов. ПКР-3.2. Умеет проводить оценочные расчеты характеристик электронных приборов. ПКР-3.3. Владеет навыками подготовки принципиальных и монтажных электрических схем.

<b>Формируемые компетенции</b>		<b>Код и наименование индикатора достижения компетенции</b>
<b>Содержание компетенции</b>	<b>Код компетенции</b>	
<i>автоматизации проектирования</i>		
<i>Способен строить простейшие физические и математические модели приборов, схем, устройств и установок электроники и нанoeлектроники различного функционального назначения, а также использовать стандартные программные средства их компьютерного моделирования</i>	ПКР-5	ПКР-5.2. Владеет навыками компьютерного моделирования.
<i>Способен аргументировано выбирать и реализовывать на практике эффективную методику экспериментального исследования параметров и характеристик приборов, схем, устройств и установок электроники и нанoeлектроники различного функционального назначения</i>	ПКР-6	ПКР-6.2 Умеет проводить исследования характеристик электронных приборов
<i>Участие в планировании и проведении экспериментов по заданной методике, обработка результатов с применением современных информационных технологий и технических средств</i>	ПКС-1	ПКС 1.1. Знает состав системного и инструментального программного обеспечения; характеристики языков программирования высокого и низкого уровня; методы анализа качества программ; технологию разработки прикладных программ, необходимые для грамотного решения инженерных задач и более полного использования функциональных возможностей вычислительной техники. ПКС-1.2. Умеет формулировать цель решения задачи, осуществлять выбор метода её решения;

Формируемые компетенции		Код и наименование индикатора достижения компетенции
Содержание компетенции	Код компетенции	
		разрабатывать алгоритм решения задачи, создавать по алгоритму программу на выбранном языке программирования и производить её отладку; пользоваться справочниками, ГОСТами, оформлять программную и техническую документацию. ПСК-1.3. Владеет методами и средствами обслуживания файловой системы ПК; средствами создания, отладки и исполнения прикладных программ.

**АННОТАЦИЯ  
РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ПРАКТИКИ  
«ПРОИЗВОДСТВЕННАЯ ПРАКТИКА - ПРЕДИПЛОМНАЯ ПРАКТИКА»**

**Уровень высшего образования:** Бакалавриат

**Направление подготовки:** 11.03.04 «Электроника и наноэлектроника».

**Направленность программы:** Промышленная электроника

Рабочая программа практики разработана в соответствии с Федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования, основной профессиональной образовательной программой, учебным планом.

**Место практики в структуре образовательной программы:**

Практика относится к обязательной части Блока 2 «Практика» основной профессиональной образовательной программы по направлению подготовки «11.03.04 Электроника и наноэлектроника».

Место практики в структуре ОПОП ВО – 8 семестр.

**Общая трудоёмкость** составляет 6 зачётных единиц, 216 ак. часа(ов)

**Требования к результатам освоения содержания практики**

Процесс прохождения практики направлен на формирование следующих компетенций:

Формируемые компетенции		Код и наименование индикатора достижения компетенции
Содержание компетенции	Код компетенции	
<i>Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач</i>	УК-1	УК 1.1. Знает методики поиска, сбора и обработки информации; актуальные российские и зарубежные источники информации в сфере профессиональной деятельности; метод системного анализа. УК 1.2. Умеет применять методики поиска, сбора и обработки информации; осуществлять критический анализ и синтез информации, полученной из разных источников; применять системный подход для решения поставленных задач. УК 1.3. Владеет методами поиска, сбора и обработки,

Формируемые компетенции		Код и наименование индикатора достижения компетенции
Содержание компетенции	Код компетенции	
		критического анализа и синтеза информации; методикой системного подхода для решения поставленных задач.
<i>Разработка и реализация проектов</i>	УК-2	УК 2.1. Знает виды ресурсов и ограничений для решения профессиональных задач; основные методы оценки разных способов решения задач; действующее законодательство и правовые нормы, регулирующие профессиональную деятельность. УК 2.2. Умеет проводить анализ поставленной цели и формулировать задачи, которые необходимо решить для ее достижения; анализировать альтернативные варианты для достижения намеченных результатов; использовать нормативно-правовую документацию в сфере профессиональной деятельности. УК 2.3. Владеет методиками разработки цели и задач проекта; методами оценки потребности в ресурсах, продолжительности и стоимости проекта; - навыками работы с нормативно-правовой документацией.
<i>Способен осуществлять социальное взаимодействие и реализовывать свою роль в команде</i>	УК-3	УК-3.1. Знает основные приемы и нормы социального взаимодействия; основные понятия и методы конфликтологии, технологии межличностной и групповой коммуникации в деловом взаимодействии. УК-3.2. Умеет устанавливать и поддерживать контакты, обеспечивающие успешную работу в коллективе; применять основные методы и нормы социального взаимодействия для реализации своей роли и взаимодействия внутри команды. УК-3.3. Владеет простейшими методами и приемами социального взаимодействия и работы в команде.
<i>Способен осуществлять деловую коммуникацию в устной и письменной формах на государственном языке Российской Федерации и иностранном(ых) языке(ах)</i>	УК-4	УК-4.1. Знает принципы построения устного и письменного высказывания на русском и иностранном языках; правила и закономерности деловой устной и письменной коммуникации. УК-4.2. Умеет применять на практике деловую коммуникацию в устной и письменной формах, методы и навыки делового общения на русском и иностранном языках. УК-4.3. Владеет навыками чтения и перевода текстов на иностранном языке в профессиональном общении; навыками деловых коммуникаций в устной и письменной форме на русском и иностранном языках; методикой составления суждения в межличностном деловом общении на русском и иностранном языках.
<i>Способен воспринимать межкультурное разнообразие общества в социально-</i>	УК-5	УК-5.1. Знает закономерности и особенности социально-исторического развития различных культур в этическом и философском контексте. УК-5.2. Понимает и воспринимает разнообразие

Формируемые компетенции		Код и наименование индикатора достижения компетенции
Содержание компетенции	Код компетенции	
<i>историческом, этическом и философском контекстах</i>		общества в социально-историческом, этическом и философском контекстах. УК-5.3. Владеет простейшими методами адекватного восприятия межкультурного разнообразия общества в социально-историческом, этическом и философском контекстах; навыками общения в мире культурного многообразия с использованием этических норм поведения.
<i>Способен управлять своим временем, выстраивать и реализовывать траекторию саморазвития на основе принципов образования в течение всей жизни</i>	УК-6	УК-6.1. Знает основные приемы эффективного управления собственным временем; основные методики самоконтроля, саморазвития и самообразования на протяжении всей жизни. УК-6.2. Умеет эффективно планировать и контролировать собственное время; использовать методы саморегуляции, саморазвития и самообучения. УК-6.3. Владеет методами управления собственным временем; технологиями приобретения, использования и обновления социокультурных и профессиональных знаний, умений и навыков; методиками саморазвития и самообразования в течение всей жизни.
<i>Способен создавать и поддерживать безопасные условия жизнедеятельности, в том числе при возникновении чрезвычайных ситуаций</i>	УК-8	УК-8.1. Знает классификацию и источники чрезвычайных ситуаций природного и техногенного происхождения; причины, признаки и последствия опасностей, способы защиты от чрезвычайных ситуаций; принципы организации безопасности труда на предприятии, технические средства защиты людей в условиях чрезвычайной ситуации. УК-8.2. Умеет поддерживать безопасные условия жизнедеятельности; выявлять признаки, причины и условия возникновения чрезвычайных ситуаций; оценивать вероятность возникновения потенциальной опасности и принимать меры по ее предупреждению. УК-8.3. Владеет методами прогнозирования возникновения опасных или чрезвычайных ситуаций; навыками по применению основных методов защиты в условиях чрезвычайных ситуаций.
<i>Способен использовать положения, законы и методы естественных наук и математики для решения задач инженерной деятельности</i>	ОПК-1	ОПК-1.1. Знает фундаментальные законы природы и основные физические математические законы. ОПК-1.2. Умеет применять физические законы и математические методы для решения задач теоретического и прикладного характера. ОПК-1.3. Владеет навыками использования знаний физики и математики при решении практических задач.

<b>Формируемые компетенции</b>		<b>Код и наименование индикатора достижения компетенции</b>
<b>Содержание компетенции</b>	<b>Код компетенции</b>	
<i>Способен самостоятельно проводить экспериментальные исследования и использовать основные приемы обработки и представления полученных данных</i>	ОПК-2	<p>ОПК-2.1. Находит и критически анализирует информацию, необходимую для решения поставленной задачи.</p> <p>ОПК-2.2. Рассматривает возможные варианты решения задачи, оценивая их достоинства и недостатки.</p> <p>ОПК-2.3. Формулирует в рамках поставленной цели проекта совокупность взаимосвязанных задач, обеспечивающих ее достижение</p> <p>ОПК-2.4. Определяет ожидаемые результаты решения выделенных задач.</p> <p>ОПК-2.5. Знает основные методы и средства проведения экспериментальных исследований, системы стандартизации и сертификации.</p> <p>ОПК-2.6. Умеет выбирать способы и средства измерений и проводить экспериментальные исследования.</p> <p>ОПК-2.7. Владеет способами обработки и представления полученных данных и оценки погрешности результатов измерений.</p>
<i>Способен применять методы поиска, хранения, обработки, анализа и представления в требуемом формате информации из различных источников и баз данных, соблюдая при этом основные требования информационной безопасности</i>	ОПК-3	<p>ОПК-3.1. Знает как использовать информационно-коммуникационные технологии при поиске необходимой информации.</p> <p>ОПК-3.2. Знает современные принципы поиска, хранения, обработки, анализа и представления в требуемом формате информации.</p> <p>ОПК-3.3. Умеет решать задачи обработки данных с помощью современных средств автоматизации</p> <p>ОПК-3.4. Владеет навыками обеспечения информационной безопасности.</p>
<i>Способен применять современные компьютерные технологии для подготовки текстовой и конструкторско-технологической документации с учетом требований нормативной документации</i>	ОПК-4	<p>ОПК-4.1. Знает как использовать информационно-коммуникационные технологии при поиске необходимой информации.</p> <p>ОПК-4.2. Умеет проектировать решение конкретной задачи проекта, выбирая оптимальный способ ее решения, исходя из действующих правовых норм и имеющихся ресурсов и ограничений.</p> <p>ОПК-4.3. Знает современные интерактивные программные комплексы для выполнения и редактирования текстов, изображений и чертежей.</p> <p>ОПК-4.4. Умеет использовать современные средства автоматизации разработки и выполнения конструкторской документации.</p> <p>ОПК-4.5. Владеет современными программными средствами подготовки конструкторско-</p>

<b>Формируемые компетенции</b>		<b>Код и наименование индикатора достижения компетенции</b>
<b>Содержание компетенции</b>	<b>Код компетенции</b>	
		технологической документации.
<i>Способен выполнять расчет и проектирование электронных приборов, схем и устройств различного функционального назначения в соответствии с техническим заданием с использованием средств автоматизации проектирования</i>	ПКР-3	ПКР-3.1. Знает принципы конструирования отдельных аналоговых блоков электронных приборов. ПКР-3.2. Умеет проводить оценочные расчеты характеристик электронных приборов. ПКР-3.3. Владеет навыками подготовки принципиальных и монтажных электрических схем.
<i>Способен осуществлять контроль соответствия разрабатываемых проектов и технической документации стандартам, техническим условиям и другим нормативным документам</i>	ПКР-4	ПКР-4.1. Знает принципы построения технического задания при разработке электронных блоков. ПКР-4.2. Умеет использовать нормативные и справочные данные при разработке проектно-конструкторской документации. ПКР-4.3. Владеет навыками оформления проектно-конструкторской документации в соответствии со стандартами.
<i>Способен строить простейшие физические и математические модели приборов, схем, устройств и установок электроники и микроэлектроники различного функционального назначения, а также использовать стандартные программные средства их компьютерного моделирования</i>	ПКР-5	ПКР-5.1. Умеет строить физические и математические модели моделей, узлов, блоков. ПКР-5.2. Владеет навыками компьютерного моделирования.
<i>Способен аргументировано выбирать и реализовывать на практике эффективную методику</i>	ПКР-6	ПКР-6.1 Знает методики проведения исследований параметров и характеристик узлов, блоков. ПКР-6.2 Умеет проводить исследования характеристик электронных приборов.

<b>Формируемые компетенции</b>		<b>Код и наименование индикатора достижения компетенции</b>
<b>Содержание компетенции</b>	<b>Код компетенции</b>	
<i>экспериментального исследования параметров и характеристик приборов, схем, устройств и установок электроники и нанoeлектроники различного функционального назначения</i>		
<i>Способен выполнять работы по технологической подготовке производства материалов и изделий электронной техники</i>	ПКР-7	ПКР-7.1. Знает принципы учета видов и объемов производственных работ. ПКР-7.2. Умеет осуществлять регламентное обслуживание оборудования. ПКР-7.3. Владеет навыками настройки высокотехнологичного оборудования в соответствии с правилами настройки и эксплуатации.
<i>Способен организовывать метрологического обеспечение производства материалов и изделий электронной техники</i>	ПКР-8	ПКР-8.1. Знает методическую базу измерений параметров технологических процессов и тестирования продукта производства. ПКР-8.2. Умеет осуществлять поверку, настройку и калибровку электронной измерительной аппаратуры. ПКР-8.3. Владеет навыками метрологического сопровождения технологических процессов.
<i>Готов участвовать в разработке организационно-технической документации (графиков работ, инструкций, планов, смет), установленной отчетности по утвержденным формам</i>	ПКР-9	ПКР-9.1. Знает основы экономики и организации производства, систем управления предприятием. ПКР-9.2. Умеет анализировать социально значимую информацию. ПКР-9.3. Владеет навыками аргументированного письменного изложения своей точки зрения.
<i>Способен организовывать работу малых групп исполнителей</i>	ПКР-10	ПКР-10.1. Знает основы трудового законодательства. ПКР-10.2. Умеет применять современные экономические методы, способствующие повышению эффективности использования привлеченных ресурсов для обеспечения научных исследований и промышленного производства. ПКР-10.3. Владеет навыками критического восприятия информации.

<b>Формируемые компетенции</b>		<b>Код и наименование индикатора достижения компетенции</b>
<b>Содержание компетенции</b>	<b>Код компетенции</b>	
<i>Участие в планировании и проведении экспериментов по заданной методике, обработка результатов с применением современных информационных технологий и технических средств</i>	ПКС-1	<p>ПКС 1.1. Знает состав системного и инструментального программного обеспечения; характеристики языков программирования высокого и низкого уровня; методы анализа качества программ; технологию разработки прикладных программ, необходимые для грамотного решения инженерных задач и более полного использования функциональных возможностей вычислительной техники.</p> <p>ПКС-1.2. - Умеет формулировать цель решения задачи, осуществлять выбор метода её решения; разрабатывать алгоритм решения задачи, создавать по алгоритму программу на выбранном языке программирования и производить её отладку; пользоваться справочниками, ГОСТами, оформлять программную и техническую документацию.</p> <p>ПКС-1.3. Владеет методами и средствами обслуживания файловой системы ПК; средствами создания, отладки и исполнения прикладных программ.</p>
<i>Участие в разработке организационно-технической документации (графиков работ, инструкций, планов, смет) и установленной отчетности по утвержденным формам</i>	ПКС-2	<p>ПКС 2.1. Знает основные теоретические положения и ключевые концепции направления развития экономики; имеет целостное представление о культуре экономического мышления.</p> <p>ПКС 2.2. Умеет пользоваться методикой расчета наиболее важных экономических коэффициентов и показателей, важнейшими методами анализа экономических явлений.</p> <p>ПКС 2.3. Способен проводить предварительное технико-экономическое обоснование проектов</p>
<i>Разработка проектной и технической документации, оформление законченных проектно-конструкторских работ</i>	ПКС-3	<p>ПКС.3.1. Знает основные этапы проектирования и создания средств промышленной электроники; принципы выбора конструкторских решений; физический смысл, методы расчетов параметров математических моделей активных компонентов.</p> <p>ПКС.3.2. Умеет формулировать цель решения проектной задачи, осуществлять выбор метода её решения; пользоваться справочниками и ГОСТами; оформлять конструкторскую и техническую документацию; формулировать цель решения проектной задачи, осуществлять выбор метода её решения.</p> <p>ПКС.3.3. Владеет методами и средствами разработки и оформления технической документации; методикой функционального и модульного проектирования</p>

Формируемые компетенции		Код и наименование индикатора достижения компетенции
Содержание компетенции	Код компетенции	
		функциональных узлов на основе печатных плат; методикой проведения компоновочных расчетов при проектировании функциональных узлов

**АННОТАЦИЯ  
РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ  
ГОСУДАРСТВЕННОЙ ИТОГОВОЙ АТТЕСТАЦИИ  
«ВЫПОЛНЕНИЕ И ЗАЩИТА ВЫПУСКНОЙ КВАЛИФИКАЦИОННОЙ РАБОТЫ»**

**Уровень высшего образования:** Бакалавриат

**Направление подготовки:** 11.03.04 «Электроника и нанoeлектроника».

**Направленность программы:** Промышленная электроника

**Квалификация выпускника:** бакалавр

Рабочая программа государственной итоговой аттестации разработана в соответствии с Федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования, основной профессиональной образовательной программой, учебным планом.

**Целью** государственной итоговой аттестации (далее – ГИА) является определение соответствия результатов освоения обучающимися основной профессиональной образовательной программы высшего образования требованиям федерального государственного образовательного стандарта, установление уровня подготовки выпускника к выполнению профессиональных задач.

**Задачами ГИА является:**

- оценка способности и умения выпускников, опираясь на полученные знания, умения и сформированные навыки, применять их для решения конкретных задач, профессионально излагать и защищать свою точку зрения.

- решение вопроса о присвоении квалификации «бакалавр» по результатам ГИА и выдаче выпускнику соответствующего диплома о высшем образовании.

**Место государственной итоговой аттестации в структуре ОПОП ВО.**

ГИА завершает освоение образовательной программы и является обязательной.

В соответствии с ФГОС ВО по направлению подготовки «11.03.04 Электроника и нанoeлектроника» по профилю «Промышленная электроника» в Блок 3 «Государственная итоговая аттестация» входит защита выпускной квалификационной работы, включая подготовку к процедуре защиты и процедуру защиты.

**Вид выпускной квалификационной работы**

Выпускная квалификационная работа выполняется в форме, соответствующей уровню высшего образования: для бакалавриата - в форме дипломной работы (проекта) бакалавра.

Квалификационные возможности выпускника приобретаются в результате обучения, включающего общую и специальную подготовку. Содержание государственной итоговой аттестации базируется на компетенциях, сформированных при изучении дисциплин и прохождении практик.

**Объем ГИА**

Трудоемкость государственной итоговой аттестации составляет 9 зачетных единиц, 324 ак. часа.

В результате освоения ОПОП ВО у выпускника должны быть сформированы все универсальные, общепрофессиональные и профессиональные компетенции, указанные во ФГОС ВО:

<b>Формируемые компетенции</b>		<b>Код и наименование индикатора достижения компетенции</b>
<b>Содержание компетенции</b>	<b>Код компетенции</b>	
<i>Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач</i>	УК-1	<p>УК 1.1. Знает методики поиска, сбора и обработки информации; актуальные российские и зарубежные источники информации в сфере профессиональной деятельности; метод системного анализа.</p> <p>УК 1.2. Умеет применять методики поиска, сбора и обработки информации; осуществлять критический анализ и синтез информации, полученной из разных источников; применять системный подход для решения поставленных задач.</p> <p>УК 1.3. Владеет методами поиска, сбора и обработки, критического анализа и синтеза информации; методикой системного подхода для решения поставленных задач.</p>
<i>Способен определять круг задач в рамках поставленной цели и выбирать оптимальные способы их решения, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений</i>	УК-2	<p>УК 2.1. Знает виды ресурсов и ограничений для решения профессиональных задач; основные методы оценки разных способов решения задач; действующее законодательство и правовые нормы, регулирующие профессиональную деятельность.</p> <p>УК 2.2. Умеет проводить анализ поставленной цели и формулировать задачи, которые необходимо решить для ее достижения; анализировать альтернативные варианты для достижения намеченных результатов; использовать нормативно-правовую документацию в сфере профессиональной деятельности.</p> <p>УК 2.3. Владеет методиками разработки цели и задач проекта; методами оценки потребности в ресурсах, продолжительности и стоимости проекта; - навыками работы с нормативно-правовой документацией.</p>
<i>Способен осуществлять социальное взаимодействие и реализовывать свою роль в команде</i>	УК-3	<p>УК-3.1. Знает основные приемы и нормы социального взаимодействия; основные понятия и методы конфликтологии, технологии межличностной и групповой коммуникации в деловом взаимодействии.</p> <p>УК-3.2. Умеет устанавливать и поддерживать контакты, обеспечивающие успешную работу в коллективе; применять основные методы и нормы социального взаимодействия для реализации своей роли и взаимодействия внутри команды.</p> <p>УК-3.3. Владеет простейшими методами и приемами социального взаимодействия и работы в команде.</p>
<i>Способен осуществлять деловую коммуникацию в устной и письменной формах на государственном языке Российской Федерации и иностранном(ых) языке(ах)</i>	УК-4	<p>УК-4.1. Знает принципы построения устного и письменного высказывания на русском и иностранном языках; правила и закономерности деловой устной и письменной коммуникации.</p> <p>УК-4.2. Умеет применять на практике деловую коммуникацию в устной и письменной формах, методы и навыки делового общения на русском и иностранном языках.</p>

Формируемые компетенции		Код и наименование индикатора достижения компетенции
Содержание компетенции	Код компетенции	
		УК-4.3. Владеет навыками чтения и перевода текстов на иностранном языке в профессиональном общении; навыками деловых коммуникаций в устной и письменной форме на русском и иностранном языках; методикой составления суждения в межличностном деловом общении на русском и иностранном языках.
<i>Способен воспринимать межкультурное разнообразие общества в социально-историческом, этическом и философском контекстах</i>	УК-5	УК-5.1. Знает закономерности и особенности социально-исторического развития различных культур в этическом и философском контексте. УК-5.2. Понимает и воспринимает разнообразие общества в социально-историческом, этическом и философском контекстах. УК-5.3. Владеет простейшими методами адекватного восприятия межкультурного разнообразия общества в социально-историческом, этическом и философском контекстах; навыками общения в мире культурного многообразия с использованием этических норм поведения.
<i>Способен управлять своим временем, выстраивать и реализовывать траекторию саморазвития на основе принципов образования в течение всей жизни</i>	УК-6	УК-6.1. Знает основные приемы эффективного управления собственным временем; основные методики самоконтроля, саморазвития и самообразования на протяжении всей жизни. УК-6.2. Умеет эффективно планировать и контролировать собственное время; -использовать методы саморегуляции, саморазвития и самообучения. УК-6.3. Владеет методами управления собственным временем; технологиями приобретения, использования и обновления социокультурных и профессиональных знаний, умений и навыков; методиками саморазвития и самообразования в течение всей жизни.
<i>Способен поддерживать должный уровень физической подготовленности для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности</i>	УК-7	УК-7.1. Знает виды физических упражнений; роль и значение физической культуры в жизни человека и общества; научно-практические основы физической культуры, профилактики вредных привычек и здорового образа и стиля жизни. УК-7.2. Умеет применять на практике разнообразные средства физической культуры, спорта и туризма для сохранения и укрепления здоровья и психофизической подготовки; использовать средства и методы физического воспитания для профессионально-личностного развития, физического самосовершенствования, формирования здорового

Формируемые компетенции		Код и наименование индикатора достижения компетенции
Содержание компетенции	Код компетенции	
		образа и стиля жизни. УК-7.3. Владеет средствами и методами укрепления индивидуального здоровья для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности.
<i>Способен создавать и поддерживать безопасные условия жизнедеятельности, в том числе при возникновении чрезвычайных ситуаций</i>	УК-8	УК-8.1. Знает классификацию и источники чрезвычайных ситуаций природного и техногенного происхождения; причины, признаки и последствия опасностей, способы защиты от чрезвычайных ситуаций; принципы организации безопасности труда на предприятии, технические средства защиты людей в условиях чрезвычайной ситуации. УК-8.2. Умеет поддерживать безопасные условия жизнедеятельности; выявлять признаки, причины и условия возникновения чрезвычайных ситуаций; оценивать вероятность возникновения потенциальной опасности и принимать меры по ее предупреждению. УК-8.3. Владеет методами прогнозирования возникновения опасных или чрезвычайных ситуаций; навыками по применению основных методов защиты в условиях чрезвычайных ситуаций.
<i>Способен использовать положения, законы и методы естественных наук и математики для решения задач инженерной деятельности</i>	ОПК-1	ОПК-1.1. Знает фундаментальные законы природы и основные физические математические законы. ОПК-1.2. Умеет применять физические законы и математические методы для решения задач теоретического и прикладного характера. ОПК-1.3. Владеет навыками использования знаний физики и математики при решении практических задач.
<i>Способен самостоятельно проводить экспериментальные исследования и использовать основные приемы обработки и представления полученных данных</i>	ОПК-2	ОПК-2.1. Находит и критически анализирует информацию, необходимую для решения поставленной задачи. ОПК-2.2. Рассматривает возможные варианты решения задачи, оценивая их достоинства и недостатки. ОПК-2.3. Формулирует в рамках поставленной цели проекта совокупность взаимосвязанных задач, обеспечивающих ее достижение ОПК-2.4. Определяет ожидаемые результаты решения выделенных задач. ОПК-2.5. Знает основные методы и средства проведения экспериментальных исследований, системы стандартизации и сертификации. ОПК-2.6. Умеет выбирать способы и средства измерений и проводить экспериментальные

Формируемые компетенции		Код и наименование индикатора достижения компетенции
Содержание компетенции	Код компетенции	
		исследования. ОПК-2.7. Владеет способами обработки и представления полученных данных и оценки погрешности результатов измерений.
<i>Способен применять методы поиска, хранения, обработки, анализа и представления в требуемом формате информации из различных источников и баз данных, соблюдая при этом основные требования информационной безопасности</i>	ОПК-3	ОПК 3.1. Использует информационно-коммуникационные технологии при поиске необходимой информации ОПК 3.2. Знает современные принципы поиска, хранения, обработки, анализа и представления в требуемом формате информации ОПК 3.3. Умеет решать задачи обработки данных с помощью современных средств автоматизации ОПК-3.4 Владеет навыками обеспечения информационной безопасности
<i>Способен применять современные компьютерные технологии для подготовки текстовой и конструкторско-технологической документации с учетом требований нормативной документации</i>	ОПК-4	ОПК-4.1. Знает как использовать информационно-коммуникационные технологии при поиске необходимой информации. ОПК-4.2. Умеет проектировать решение конкретной задачи проекта, выбирая оптимальный способ ее решения, исходя из действующих правовых норм и имеющихся ресурсов и ограничений. ОПК-4.3. Знает современные интерактивные программные комплексы для выполнения и редактирования текстов, изображений и чертежей. ОПК-4.4. Умеет использовать современные средства автоматизации разработки и выполнения конструкторской документации. ОПК-4.5. Владеет современными программными средствами подготовки конструкторско-технологической документации.
<i>Способен выполнять расчет и проектирование электронных приборов, схем и устройств различного функционального назначения в соответствии с техническим заданием с использованием средств автоматизации проектирования</i>	ПКР-3	ПКР-3.1. Знает принципы конструирования отдельных аналоговых блоков электронных приборов. ПКР-3.2. Умеет проводить оценочные расчеты характеристик электронных приборов. ПКР-3.3. Владеет навыками подготовки принципиальных и монтажных электрических схем.

<b>Формируемые компетенции</b>		<b>Код и наименование индикатора достижения компетенции</b>
<b>Содержание компетенции</b>	<b>Код компетенции</b>	
<i>Способен осуществлять контроль соответствия разрабатываемых проектов и технической документации стандартам, техническим условиям и другим нормативным документам</i>	ПКР-4	ПКР-4.1. Знает принципы построения технического задания при разработке электронных блоков. ПКР-4.2. Умеет использовать нормативные и справочные данные при разработке проектно-конструкторской документации. ПКР-4.3. Владеет навыками оформления проектно-конструкторской документации в соответствии со стандартами.
<i>Способен строить простейшие физические и математические модели приборов, схем, устройств и установок электроники и наноэлектроники различного функционального назначения, а также использовать стандартные программные средства их компьютерного моделирования</i>	ПКР-5	ПКР-5.1. Умеет строить физические и математические модели моделей, узлов, блоков. ПКР-5.2. Владеет навыками компьютерного моделирования.
<i>Способен аргументировано выбирать и реализовывать на практике эффективную методику экспериментального исследования параметров и характеристик приборов, схем, устройств и установок электроники и наноэлектроники различного функционального назначения</i>	ПКР-6	ПКР-6.1 Знает методики проведения исследований параметров и характеристик узлов, блоков. ПКР-6.2 Умеет проводить исследования характеристик электронных приборов.
<i>Способен выполнять работы по технологической подготовке производства</i>	ПКР-7	ПКР-7.1. Знает принципы учета видов и объемов производственных работ. ПКР-7.2. Умеет осуществлять регламентное обслуживание оборудования. ПКР-7.3. Владеет навыками настройки

<b>Формируемые компетенции</b>		<b>Код и наименование индикатора достижения компетенции</b>
<b>Содержание компетенции</b>	<b>Код компетенции</b>	
<i>материалов и изделий электронной техники</i>		высокотехнологичного оборудования в соответствии с правилами настройки и эксплуатации.
<i>Способен организовывать метрологического обеспечение производства материалов и изделий электронной техники</i>	ПКР-8	ПКР-8.1. Знает методическую базу измерений параметров технологических процессов и тестирования продукта производства. ПКР-8.2. Умеет осуществлять поверку, настройку и калибровку электронной измерительной аппаратуры. ПКР-8.3. Владеет навыками метрологического сопровождения технологических процессов.
<i>Готов участвовать в разработке организационно-технической документации (графиков работ, инструкций, планов, смет), установленной отчетности по утвержденным формам</i>	ПКР-9	ПКР-9.1. Знает основы экономики и организации производства, систем управления предприятием. ПКР-9.2. Умеет анализировать социально значимую информацию. ПКР-9.3. Владеет навыками аргументированного письменного изложения своей точки зрения.
<i>Способен организовывать работу малых групп исполнителей</i>	ПКР-10	ПКР-10.1. Знает основы трудового законодательства. ПКР-10.2. Умеет применять современные экономические методы, способствующие повышению эффективности использования привлеченных ресурсов для обеспечения научных исследований и промышленного производства. ПКР-10.3. Владеет навыками критического восприятия информации.
<i>Участие в планировании и проведении экспериментов по заданной методике, обработка результатов с применением современных информационных технологий и технических средств</i>	ПКС-1	ПКС 1.1. Знает состав системного и инструментального программного обеспечения; характеристики языков программирования высокого и низкого уровня; методы анализа качества программ; технологию разработки прикладных программ, необходимые для грамотного решения инженерных задач и более полного использования функциональных возможностей вычислительной техники. ПКС-1.2. Умеет формулировать цель решения задачи, осуществлять выбор метода её решения; разрабатывать алгоритм решения задачи, создавать по алгоритму программу на выбранном языке программирования и производить её отладку; пользоваться справочниками, ГОСТами, оформлять

Формируемые компетенции		Код и наименование индикатора достижения компетенции
Содержание компетенции	Код компетенции	
		программную и техническую документацию. ПСК-1.3. Владеет методами и средствами обслуживания файловой системы ПК; средствами создания, отладки и исполнения прикладных программ.
<i>Участие в разработке организационно-технической документации (графиков работ, инструкций, планов, смет) и установленной отчетности по утвержденным формам</i>	ПКС-2	ПКС 2.1.Знает основные теоретические положения и ключевые концепции направления развития экономики; имеет целостное представление о культуре экономического мышления. ПКС 2.2.Умеет пользоваться методикой расчета наиболее важных экономических коэффициентов и показателей, важнейшими методами анализа экономических явлений. ПКС 2.3.Способен проводить предварительное технико-экономическое обоснование проектов
<i>Разработка проектной и технической документации, оформление законченных проектно-конструкторских работ</i>	ПКС-3	ПКС.3.1. Знает основные этапы проектирования и создания средств промышленной электроники; принципы выбора конструкторских решений; физический смысл, методы расчетов параметров математических моделей активных компонентов. ПКС.3.2. Умеет формулировать цель решения проектной задачи, осуществлять выбор метода её решения; пользоваться справочниками и ГОСТами; оформлять конструкторскую и техническую документацию; формулировать цель решения проектной задачи, осуществлять выбор метода её решения. ПКС.3.3. Владеет методами и средствами разработки и оформления технической документации; методикой функционального и модульного проектирования функциональных узлов на основе печатных плат; методикой проведения компоновочных расчетов при проектировании функциональных узлов