

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
доцент И.И. Растворова

Проректор по образовательной
деятельности
Д.Г. Петраков

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ ПРАКТИКИ
ПРОИЗВОДСТВЕННАЯ ПРАКТИКА - ТЕХНОЛОГИЧЕСКАЯ ПРАКТИКА -
ПЕРВАЯ ТЕХНОЛОГИЧЕСКАЯ ПРАКТИКА

Уровень высшего образования:	Специалитет
Специальность:	11.05.01 Радиоэлектронные системы и комплексы
Направленность (профиль):	Проектирование и технология радиоэлектронных систем и комплексов
Квалификация выпускника:	инженер
Форма обучения:	очная
Составитель:	Д.т.н. И.И.Растворова

Санкт-Петербург

Рабочая программа производственной практики - технологической практики - первой технологической практики разработана:

- в соответствии с требованиями ФГОС ВО – специалитет по специальности «11.05.01 Радиоэлектронные системы и комплексы», утвержденного приказом Минобрнауки России № 94 от 09 февраля 2018 г.;

- на основании учебного плана специалитета по специальности «11.05.01 Радиоэлектронные системы и комплексы» направленность (профиль) «Проектирование и технология радиоэлектронных систем и комплексов».

Составитель _____ д.т.н., доцент И.И. Растворова

Рабочая программа рассмотрена и одобрена на заседании кафедры электронных систем от 25 января 2021 г., протокол № 7.

Заведующий кафедрой _____ д.т.н., И.И. Растворова
доцент

Рабочая программа согласована:

Начальник отдела лицензирования, аккредитации и контроля качества образования _____ Ю.А. Дубровская

Начальник отдела методического обеспечения учебного процесса _____ А.Ю. Романчиков

Начальник управления образовательных услуг, организации практик и трудоустройства выпускников _____ И.Н. Полонская

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ПРАКТИКИ

1.1. Вид, тип практики

Производственная практика - технологическая практика – первая технологическая практика.

1.2. Формы проведения практики

Форма практики – непрерывно – путем выделения в календарном учебном графике непрерывного периода учебного времени.

Руководство практикой осуществляет преподаватель выпускающей кафедры Электронных систем, назначаемый заведующим кафедрой, и сотрудник подразделения предприятия, назначаемый распоряжением руководства организации. Практика проводится в соответствии с индивидуальными заданиями, выдаваемыми каждому студенту и утверждаемыми заведующим кафедрой.

1.3. Место и время проведения практики

Местом проведения выездной практики являются предприятия электронной промышленности Санкт-Петербурга и других регионов Российской Федерации, организации различных организационно-правовых форм, проектные и научно-исследовательские институты, осуществляющие деятельность, соответствующую области, объектам и видам профессиональной деятельности выпускников, установленным ФГОС ВО. Практика проводится в соответствии с заключаемыми договорами между Горным университетом и профильными организациями.

2. МЕСТО ПРАКТИКИ В СТРУКТУРЕ ОПОП ВО

«Производственная практика - технологическая практика - Первая технологическая практика» относится к обязательной части Блока 2 «Практики» основной профессиональной образовательной программы по специальности «11.05.01 Радиоэлектронные системы и комплексы» направленность (профиль) «Проектирование и технология радиоэлектронных систем и комплексов».

Место практики в структуре ОПОП ВО – 8 семестр. Объем практики – 6 з.е. (4 недели).

3. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ ПРИ ПРОХОЖДЕНИИ ПРАКТИКИ, СООТНЕСЕННЫЕ С ПЛАНИРУЕМЫМИ РЕЗУЛЬТАТАМИ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Процесс прохождения производственной практики направлен на формирование следующих компетенций:

Формируемые компетенции		Код и наименование индикатора достижения компетенции
Содержание компетенции	Код компетенции	
Способен управлять проектом на всех этапах его жизненного цикла	УК-2	УК-2.1. Знать: этапы жизненного цикла проекта; этапы разработки и реализации проекта; методы разработки и управления проектами УК-2.2. Уметь: разрабатывать проект с учетом анализа альтернативных вариантов его реализации, определять целевые этапы, основные направления работ; объяснить цели и сформулировать задачи, связанные с подготовкой и реализацией проекта; управлять проектом на всех этапах его жизненного цикла

Формируемые компетенции		Код и наименование индикатора достижения компетенции
Содержание компетенции	Код компетенции	
		УК-2.3. Владеть: методиками разработки и управления проектом; методами оценки потребности в ресурсах и эффективности проекта
Способен организовывать и руководить работой команды, вырабатывая командную стратегию для достижения поставленной цели	УК-3	УК-3.1. Знать: методики формирования команд; методы эффективного руководства коллективами; основные теории лидерства и стили руководства УК-3.2. Уметь: разрабатывать план групповых и организационных коммуникаций при подготовке и выполнении проекта; сформулировать задачи членам команды для достижения поставленной цели; разрабатывать командную стратегию; применять эффективные стили руководства командой для достижения поставленной цели УК-3.3. Владеть: умением анализировать, проектировать и организовывать межличностные, групповые и организационные коммуникации в команде для достижения поставленной цели; методами организации и управления коллективом
Способен определять и реализовывать приоритеты собственной деятельности и способы ее совершенствования на основе самооценки и образования в течение всей жизни	УК-6	УК-6.1. Знать: методики самооценки, самоконтроля и саморазвития с использованием подходов здоровьесбережения УК-6.2. Уметь: решать задачи собственного личностного и профессионального развития, определять и реализовывать приоритеты совершенствования собственной деятельности; применять методики самооценки и самоконтроля; применять методики, позволяющие улучшить и сохранить здоровье в процессе жизнедеятельности УК-6.3. Владеть: технологиями и навыками управления своей познавательной деятельностью и ее совершенствования на основе самооценки, самоконтроля и принципов самообразования в течение всей жизни, в том числе с использованием здоровьесберегающих подходов и методик
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	УК-8	УК-8.1. Знать принципы и цели в области устойчивого развития общества; классификацию и источники опасностей в повседневной жизни и профессиональной деятельности, организационные методы и технические средства защиты от опасностей; классификацию и источники чрезвычайных ситуаций природного и техногенного происхождения, организационные методы и технические средства защиты в условиях чрезвычайных ситуаций и военных конфликтов УК-8.2. Уметь создавать и поддерживать безопасные условия жизнедеятельности в повседневной жизни и в профессиональной деятельности; выявлять

Формируемые компетенции		Код и наименование индикатора достижения компетенции
Содержание компетенции	Код компетенции	
чрезвычайных ситуаций и военных конфликтов		признаки, причины и условия возникновения чрезвычайных ситуаций; оказывать первую помощь в случае чрезвычайной ситуации УК-8.3. Владеть методами оценки и прогнозирования возникновения и развития опасных и чрезвычайных ситуаций; навыками по применению основных методов и средств защиты в условиях чрезвычайных ситуаций и военных конфликтов, навыками оказания первой помощи
Способен представить адекватную современному уровню знаний научную картину мира на основе знания основных положений, законов и методов естественных наук и математики	ОПК-1	ОПК-1.1. Знает фундаментальные законы природы и основные физические и 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
Способен выявлять естественнонаучную сущность проблем, возникающих в ходе профессиональной деятельности, и применять соответствующий физико-математический аппарат для их формализации, анализа и принятия решения	ОПК-2	ОПК-2.1. Знает современное состояние области профессиональной деятельности ОПК-2.2. Умеет искать и представлять актуальную информацию о состоянии предметной области ОПК-2.3. Владеет навыками работы за персональным компьютером, в том числе пакетами прикладных программ для разработки и представления документации
Способен к логическому мышлению, обобщению, прогнозированию, постановке исследовательских задач и выбору путей их достижения, освоению работы на современном измерительном, диагностическом и технологическом оборудовании,	ОПК-3	ОПК-3.1. Знает методы решения задач анализа и расчета характеристик радиоэлектронных систем и устройств с применением современных средств измерения и проектирования ОПК-3.2. Умеет подготавливать научные публикации на основе результатов исследований ОПК-3.3. Владеет навыками использования методов решения задач анализа и расчета характеристик радиоэлектронных систем и устройств

Формируемые компетенции		Код и наименование индикатора достижения компетенции
Содержание компетенции	Код компетенции	
используемом для решения различных научно-технических задач в области радиоэлектронной техники и информационно-коммуникационных технологий		
Способен выполнять опытно-конструкторские работы с учетом требований нормативных документов в области радиоэлектронной техники и информационно-коммуникационных технологий	ОПК-5	ОПК-5.1. Знать основные методы проектирования, исследования и эксплуатации специальных радиотехнических систем ОПК-5.2. Уметь применять информационные технологии и информационно-вычислительные системы для решения научно-исследовательских и проектных задач радиоэлектроники
Способен учитывать существующие и перспективные технологии производства радиоэлектронной аппаратуры при выполнении научно-исследовательской и опытно-конструкторских работ	ОПК-6	ОПК-6.1. Знает современные тенденции развития электроники, измерительной и вычислительной техники, информационных технологий ОПК-6.2. Умеет использовать комплексный подход в своей деятельности, в том числе с использованием информационно-коммуникационных технологий ОПК-6.3. Владеет способами и методами решения теоретических и экспериментальных задач
Способен понимать принципы работы современных информационных технологий и использовать их для решения задач профессиональной деятельности	ОПК-7	"ОПК-7.1. Знает процессы, методы поиска, сбора, хранения, обработки, представления, распространения информации и способы осуществления таких процессов и методов (информационные технологии) ОПК-7.2. Знает современные инструментальные среды, программно-технические платформы и программные средства, в том числе отечественного производства, используемые для решения задач профессиональной деятельности, и принципы их работы ОПК-7.3. Умеет выбирать и использовать современные информационно-коммуникационные и интеллектуальные технологии, инструментальные среды, программно-технические платформы и

Формируемые компетенции		Код и наименование индикатора достижения компетенции
Содержание компетенции	Код компетенции	
		<p>программные средства, в том числе отечественного производства, для решения задач профессиональной деятельности</p> <p>ОПК-7.4. Умеет анализировать профессиональные задачи, выбирать и использовать подходящие ИТ-решения</p> <p>ОПК-7.5. Владеет навыками работы с лежащими в основе ИТ-решений данными</p> <p>ОПК-7.6. Владеет навыками применения современных информационно-коммуникационных и интеллектуальных технологий, инструментальных сред, программно-технических платформ и программных средств, в том числе отечественного производства, для решения задач профессиональной деятельности</p>
Способен использовать современные программные и инструментальные средства компьютерного моделирования для решения различных исследовательских и профессиональных задач	ОПК-8	<p>ОПК-8.1. Знает современное состояние области профессиональной деятельности</p> <p>ОПК-8.2. Умеет искать и представлять актуальную информацию о состоянии предметной области</p> <p>ОПК-8.3. Владеет навыками работы за персональным компьютером, в том числе пакетами прикладных программ для разработки и представления документации</p>
Способен разрабатывать алгоритмы и компьютерные программы, пригодные для практического применения	ОПК-9	<p>ОПК-9.1. Знает процессы, методы поиска, сбора, хранения, обработки, предоставления, распространения информации и способы осуществления таких процессов и методов (информационные технологии)</p> <p>ОПК-9.2. Знает логику построения и принципы функционирования современных языков программирования и языков работы с базами данных, сред разработки информационных систем и технологий, принципы разработки алгоритмов и компьютерных программ</p> <p>ОПК-9.3. Знает современные языки программирования и языки работы с базами данных, среды разработки информационных систем и технологий</p> <p>ОПК-9.4. Умеет выбирать языки программирования и языки работы с базами данных, среды разработки информационных систем и технологий, исходя из имеющихся задач</p> <p>ОПК-9.5. Умеет применять современные языки программирования для разработки оригинальных</p>

Формируемые компетенции		Код и наименование индикатора достижения компетенции
Содержание компетенции	Код компетенции	
		<p>алгоритмов и компьютерных программ, пригодных для практического применения, вести базы данных и информационные хранилища, применять современные программные среды разработки информационных систем и технологий</p> <p>ОПК-9.6. Умеет читать коды программных продуктов, написанных на освоенных языках программирования, и вносить требуемые изменения</p> <p>ОПК-9.7. Умеет анализировать профессиональные задачи, разрабатывать подходящие ИТ-решения</p> <p>ОПК-9.8. Умеет самостоятельно осваивать новые для себя современные языки программирования и языки работы с базами данных, среды разработки информационных систем и технологий</p> <p>ОПК-9.9. Владеет навыками разработки оригинальных алгоритмов и компьютерных программ, пригодных для практического применения</p> <p>ОПК-9.10. Владеет навыками отладки и тестирования прототипов программно-технических комплексов задач</p>
Способен выполнять настройку радиоэлектронных систем при проведении технического обслуживания	ПКС-1	<p>ПКС-1.1. Знает теорию и практику эксплуатации радиоэлектронных систем; методы технического обеспечения эксплуатации радиоэлектронных систем</p> <p>ПКС-1.2. Умеет произвести настройку радиоэлектронных систем при проведении их технического обслуживания; произвести замену узлов и элементов систем</p>
Способен применять методы проектирования технологических процессов производства устройств радиоэлектронной техники с использованием автоматизированных систем технологической подготовки производства	ПКС-2	<p>ПКС-2.1. Знает методы проектирования технологических процессов производства устройств радиоэлектронных систем и комплексов</p> <p>ПКС-2.2. Умеет применять автоматизированные системы технологической подготовки производства</p> <p>ПКС-2.3. Владеет навыками проектирования технологических процессов производства устройств радиоэлектронных систем и комплексов</p>
Способен проводить экспериментальные исследования и владеть основными приемами обработки и представления	ПКС-4	<p>ОПК-4.1. Знает основные методы и средства проведения экспериментальных исследований, системы стандартизации и сертификации</p> <p>ОПК-4.2. Умеет выбирать способы и средства измерений и проводить экспериментальные исследования</p>

Формируемые компетенции		Код и наименование индикатора достижения компетенции
Содержание компетенции	Код компетенции	
экспериментальных данных		
Способен разрабатывать структурные и функциональные схемы радиоэлектронных систем и комплексов, а также принципиальные схемы радиоэлектронных устройств с применением современных САПР и пакетов прикладных программ	ПКС-5	ПКС-5.1. Знает принципы проектирования радиоэлектронных систем и комплексов ПКС-5.2. Умеет проводить расчеты характеристик радиоэлектронных устройств, радиоэлектронных систем и комплексов ПКС-5.3. Владеет навыками разработки принципиальных схем радиоэлектронных устройств с применением современных САПР и пакетов прикладных программ
Способен осуществлять проектирование конструкций электронных средств с применением современных САПР и пакетов прикладных программ	ПКС-6	ПКС-6.1. Знает принципы проектирования конструкций радиоэлектронных средств ПКС-6.2. Умеет использовать нормативные и справочные данные при разработке проектно-конструкторской документации ПКС-6.3. Владеет навыками оформления проектно-конструкторской документации в соответствии со стандартами
Способен разрабатывать цифровые радиотехнические устройства на современной цифровой элементной базе с использованием современных пакетов прикладных программ	ПКС-7	ПКС-7.1. Знает современный уровень микропроцессоров, микропроцессорных систем, программируемых логических интегральных схем и автоматизированных средств для разработки изделий на их основе ПКС-7.2. Умеет выбирать элементную базу для цифровых радиотехнических устройств ПКС-7.3. Владеет современными средствами разработки цифровых радиотехнических устройств

4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРАКТИКИ

4.1. Объем практики и виды учебной работы

Общий объем практики составляет 6 зачетные единицы - что составляет 216 ак. часа, 4 недели, вид промежуточной аттестации – *дифференцированный зачет*.

Этапы практики	Всего ак. часов	Ак. часы по семестрам (по каждому семестру отдельный столбец)
		8
Самостоятельная работа: в том числе	216	216
Подготовительный этап	8	8
Основной этап	172	172
Заключительный этап	36	36
Промежуточная аттестация (дифференцированный зачет – ДЗ)	ДЗ	ДЗ
Общая трудоемкость дисциплины:		
	ак. час.	216
	зач. ед.	6

4.2 Содержание практики

4.2.1. Содержание разделов практики

№ п/п	Этапы практики	Виды работ на практике	Трудоёмкость в ак. часах
1.	Подготовительный этап	Инструктаж по технике безопасности, пожарной безопасности, охраны труда и правил внутреннего распорядка.	2
		Цели и задачи практики. Обзор теоретического материала, выносимого на практику. Инструктаж о порядке проведения практики.	2
		Оформление индивидуальных заданий на практику.	4
			8
2.	Основной этап	Изучение правил техники безопасности на предприятии. Получение допуска к работе	16
		Экскурсии по подразделениям предприятия Знакомство со структурой предприятия, особенностями функционирования различных подразделений (отдел снабжения, заготовительные и сборочные цеха)	16
		Формирование профессиональных навыков проектирования (в конструкторском отделе, отделе ОТК, отделе автоматизации производства)	88
		Ознакомление с пакетами прикладных конструкторских программ, формирование навыков работы с ними.	40
		Сбор данных в соответствии с заданием на практику	12
			172
3.	Заключительный этап	Работа с литературой	8
		Оформление графических материалов к отчету	8
		Подготовка, систематизация и оформление текстовых материалов отчета	16
		Защита отчета по практике и получение дифференцированного зачета	4
			36
Итого:			216

5. ФОРМЫ ОТЧЕТНОСТИ ПО ПРАКТИКЕ

Формой отчетности по результатам прохождения производственной практики является отчет по практике.

Промежуточная аттестация по результатам учебной практики проводится в форме дифференцированного зачета.

5.1. Примерная структура и содержание отчета:

1. Титульный лист
2. Содержание
3. Введение
4. Основная часть:

- характеристика изучаемого объекта, технологических процессов, работы оборудования и др.;

- собранные материалы, результаты расчетов, замеров, графические и фотоматериалы, прочее.

5. Заключение
6. Список использованных источников
7. Приложения

5.2. Требования по оформлению отчета Отчет выполняется в текстовом редакторе MSWord. Шрифт Times New Roman (Сур), кегль 12 пт, межстрочный интервал полуторный, отступ первой строки – 1,25 см; автоматический перенос слов; выравнивание – по ширине.

Используемый формат бумаги - А4, формат набора 165 × 252 мм (параметры полосы: верхнее поле – 20 мм; нижнее – 25 мм; левое – 30 мм; правое – 15 мм).

Стиль списка использованной литературы: шрифт - TimesNewRoman, кегль 12 пт, обычный. На все работы, приведенные в списке, должны быть ссылки в тексте пояснительной записки отчета.

Иллюстрации: размер иллюстраций должен соответствовать формату набора – не более 165 × 252 мм. Подрисуночные подписи набирают, отступив от тела абзаца 0,5 см, основным шрифтом TimesNewRoman, кегль 11 пт, обычный.

Объем отчета должен содержать не менее 25-35 страниц печатного текста, включая приложения.

Текст отчёта делят на разделы, подразделы, пункты. Заголовки соответствующих структурных частей оформляют крупным шрифтом на отдельной строке.

Отчет по практике составляется и оформляется в период прохождения практики и должен быть закончен к моменту ее окончания. Отчет проверяется руководителем практики. По результатам защиты выставляется дифференцированный зачет.

6. ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ

К защите отчета по первой технологической практике допускаются студенты, выполнившие программу практики и представившие в установленные сроки подготовленные материалы.

Защита отчета проводится в форме собеседования по темам и разделам практики. Собеседование позволяет выявить уровень знаний обучающегося по проблематике первой технологической практики, степень самостоятельности студента в выполнении задания.

Защита отчета происходит в учебной аудитории Горного университета. Обучающийся может подготовить краткое выступление на 3-5 минут, в котором представит результаты проделанной работы. Если работа была проделана коллективом авторов, то она представляется всеми участниками. После выступления обучающийся (коллектив авторов), при необходимости, отвечает (отвечают) на заданные вопросы.

При оценивании проделанной работы принимаются во внимание посещаемость практики, качество представленного отчета, защиты отчета и ответов на вопросы.

По результатам аттестации выставляется дифференцированный зачет.

6.1. Типовые контрольные вопросы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций

1. Поясните принцип работы и особенности конструкции полупроводникового электронного устройства.
2. Какие методики расчета показателей надежности используются на предприятии?
3. Какая проектная задача была поставлена перед Вами? Какова ее цель и какие возможны методы ее решения?
4. Какие на предприятии используются перспективные технологии и стандарты цифровых систем передачи данных?
5. Какие основные этапы проектирования и создания радиоэлектронных средств?
6. На основе каких принципов происходит выбор конструкторских решений?
7. Как определяется структура и параметры математической модели в зависимости от предъявляемых к ней требований?
8. Что такое компоновочный расчет и в каких случаях он выполняется?
9. Как определяется эффективность процессов изготовления устройств радиоэлектронной техники?
10. Как обнаруживаются и различаются сигналы, оцениваются параметры сигналов и проводится фильтрация информационных процессов?
11. Какие методы используются для оптимальной обработки радиолокационных сигналов?
12. Каким образом формируются и какие существуют алгоритмы обнаружения, разрешения и измерения координат объектов радиолокационного наблюдения при реализации высокой разрешающей способности?
13. На основе каких критериев качества можно оптимизировать структуру радиолокационных систем?
14. Какие существуют статистические теории обнаружения-различения сигналов с высокой разрешающей способностью?
15. Как оцениваются параметры сигналов с высокой разрешающей способностью?
16. Каким образом проводится фильтрация информационных процессов?
17. Каким образом проводится цифровая обработка радиолокационных сигналов?

6.2. Описание шкалы и критериев оценивания для проведения промежуточной аттестации в форме защиты отчета (дифференцированный зачет)

Оценка			
«2» (неудовлетворительно)	Пороговый уровень освоения	Углубленный уровень освоения	Продвинутый уровень освоения
	«3» (удовлетворительно)	«4» (хорошо)	«5» (отлично)
Практика не пройдена или студент не предоставил отчет по практике. Не владеет необходимыми теоретическими знаниями по направлению планируемой работы. Необходимые	Практика пройдена. При защите отчета по практике студент демонстрирует слабую теоретическую подготовку. Собранные материалы представляют	Практика пройдена. При защите отчета студент демонстрирует хорошую теоретическую подготовку. Собранные	Практика пройдена. При защите отчета студент демонстрирует высокую теоретическую подготовку. Представленные

практические компетенции не сформированы.	минимальный объем необходимой информации.	материалы представлены в объеме, достаточном для составления отчета, дана хорошая оценка собранной информации.	материалы содержат всю информацию, необходимую для составления отчета. Защищаемый отчет выполнен на высоком уровне.
Регулярность посещения занятий практики - менее 50 % занятий практики	Регулярность посещения занятий практики - не менее 60 % занятий практики	Регулярность посещения занятий практики - не менее 70 % занятий практики	Регулярность посещения занятий практики - не менее 85 % занятий практики

7. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ, НЕОБХОДИМОЕ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ПРАКТИКИ:

7.1. Рекомендуемая литература

7.1.1. Основная литература

1. Баскаков, С. И. Радиотехнические цепи и сигналы [Текст] : учеб. для вузов / С. И. Баскаков. - 4-е изд., перераб. и доп. - М. : Высш. шк., 2003. - 462 с. : ил. - Библиогр.: с. 457-458 (46 назв.). - Предм. указ.: с. 459-462. - ISBN 5-06-003843-2 (в пер.) : http://irbis.spmi.ru/jirbis2/index.php?option=com_irbis&view=irbis&Itemid=115&task=set_static_req&ns_string=NWPIB,ELC,ZAPIS&req_irb=<.>I=32%2E841%2F%D0%91%20273%2D713756<.>

2. Бакулев, П. А. Радиолокационные системы [Текст] : учеб. для вузов / П. А. Бакулев. - М. : Радиотехника, 2004. - 319 с. : ил. - (Учебник для вузов). - Библиогр.: с. 316. - ISBN 5-93108-027-9 (в пер.): http://irbis.spmi.ru/jirbis2/index.php?option=com_irbis&view=irbis&Itemid=115&task=set_static_req&ns_string=NWPIB,ELC,ZAPIS&req_irb=<.>I=32%2E95%2F%D0%91%20198%2D566908<.>

3. Радиотехнические системы [Текст] : учеб. для вузов / [В. Д. Гришин и др.] ; под ред. Ю. М. Казаринова. - М. : Высш. шк., 1990. - 495, [1] с. : рис., табл. - Библиогр.: с. 485 (13 назв.). - Предм. указ.: с. 486-490. - (в пер.) : http://irbis.spmi.ru/jirbis2/index.php?option=com_irbis&view=irbis&Itemid=115&task=set_static_req&ns_string=NWPIB,ELC,ZAPIS&req_irb=<.>I=32%2E841%D1%8F73%2F%D0%A0154%2D351621<.>

7.1.2. Дополнительная литература

1. Сергиенко, А. Б. Цифровая обработка сигналов [Текст] : учеб. пособие для вузов / А. Б. Сергиенко. - 3-е изд. - СПб. : БХВ-Петербург, 2011. - 756 с. : ил. - (Учебная литература для вузов). - Библиогр.: с. 731-736. - ISBN 978-5-9775-0606-9 (в пер.) : http://irbis.spmi.ru/jirbis2/index.php?option=com_irbis&view=irbis&Itemid=115&task=set_static_req&ns_string=NWPIB,ELC,ZAPIS&req_irb=<.>I=32%2E97%2F%D0%A1%20323%2D393548<.>

2. Иванов, М. Т. Теоретические основы радиотехники [Текст] : учеб. пособие для вузов / М. Т. Иванов, А. Б. Сергиенко, В. Н. Ушаков ; под ред. В. Н. Ушакова. - М. : Высш. шк., 2002. - 306 с. : ил. - Библиогр.: с. 303 (12 назв.). - ISBN 5-06-004047-X (в пер.) : http://irbis.spmi.ru/jirbis2/index.php?option=com_irbis&view=irbis&Itemid=115&task=set_static_req&ns_string=NWPIB,ELC,ZAPIS&req_irb=<.>I=32%2E841%2F%D0%98%20204%2D467193<.>

7.1.3. Учебно-методическое обеспечение

1. Проектирование печатных плат в Altium Designer/ А.В. Лопаткин; М.: ДМК Пресс, 2017. – 554 с.: ил. https://fictionbook.ru/author/a_v_lopatkin/proektirovanie_pechatnyih_plat_v_altium_designer/

2. Сильвашко, С.А. Программные средства компьютерного моделирования элементов и устройств электроники: учебное пособие / С.А. Сильвашко, С.С. Фролов; Министерство образования и науки Российской Федерации, Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего профессионального образования «Оренбургский государственный университет», Кафедра промышленной электроники и информационно-измерительной техники. - Оренбург: ОГУ, 2014. - 170 с.: ил., схем. - Библиогр.: с.162-163.; То же [Электронный ресурс]. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=270293>.

7.2. Базы данных, электронно-библиотечные системы, информационно-справочные и поисковые системы

1. Библиотека ГОСТов www.gostrf.com.
2. Сайт Российской государственной библиотеки. <http://www.rsl.ru/>
3. Сайт Государственной публичной научно-технической библиотеки России. <http://www.gpntb.ru/>
4. Единое окно доступа к образовательным ресурсам. <http://www.window.edu.ru>.
5. Каталог образовательных интернет ресурсов <http://www.edu.ru/modules.php>
6. Электронные библиотеки: <http://www.pravoteka.ru/>, <http://www.zodchii.ws/>, <http://www.tehlit.ru/>.
7. Специализированный портал по информационно-коммуникационным технологиям в образовании <http://www.ict.edu.ru>

8. ПЕРЕЧЕНЬ ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ, ИСПОЛЬЗУЕМЫХ ПРИ ПРОВЕДЕНИИ ПРАКТИКИ

8.1. Информационные технологии применяются на следующих этапах:

- оформление учебных работ (отчетов, докладов и др.);
- использование информационно-справочного обеспечения: онлайн-словарей, справочников (Википедия, Грамота.ру и др.);
- использование специализированных справочных систем (справочников, профессиональных сетей и др.);
- работа обучающихся в электронной информационно-образовательной среде Горного университета (ЭИОС).

Подготовка материалов, докладов, отчетов выполняется с использованием текстового редактора (Microsoft Office Word).

Microsoft PowerPoint – для подготовки презентаций.

8.2. Лицензионное программное обеспечение

- Microsoft Windows 7 Professional, Microsoft Open.
2. Microsoft Windows 8 Professional.
 3. Microsoft Office 2007 Professional Plus.

9. ОПИСАНИЕ МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЙ БАЗЫ, НЕОБХОДИМОЙ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ПРАКТИКИ

Материально-техническое обеспечение для организации практической подготовки при прохождении практики на профильных предприятиях соответствует будущей профессиональной деятельности обучающихся.

При стационарном проведении практики используется материально-техническое обеспечение, имеющееся в Университете.

Для проведения установочной конференции, текущего контроля и промежуточной аттестации задействованы специализированные аудитории – компьютерные лаборатории, лаборатории информационных технологий, читальные залы библиотеки Горного университета.

Учебные аудитории для самостоятельной работы обучающихся – специализированные помещения, оснащенные компьютерной техникой, имеющей выход в информационно-телекоммуникационную сеть «Интернет», ЭИОС.