Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Новосибирский государственный технический университет»

Кафедра конструирования и технологии радиоэлектронных средств

“УТВЕРЖДАЮ”
ДЕКАН РЭФ
к.т.н. Стрельцов С. А.

ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН ПРОСТОЙ НЕКВАЛИФИЦИРОВАННОЙ ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ
31.08.2026
Владелец: к.т.н. Стрельцов С. А.
Срок действия: не ограничен
Адрес хранения электронного документа:
https://www.nstu.ru/university/info/sveden/education

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ПРАКТИКИ
Производственная практика: технологическая (проектно-технологическая) практика

Образовательная программа: 11.03.03 Конструирование и технология электронных средств, профиль: Проектирование и технология радиоэлектронных средств

Курс: 3, семестр : 6

Факультет радиотехники и электроники,

		Семестр
№	**Вид деятельности**	**6**
1	Всего зачетных единиц (кредитов)	6
2	Всего часов	216
3	Всего занятий в контактной форме, час.	2
4	Лекции, час.	
5	Практические занятия, час.	
6	Лабораторные занятия, час.	
7	из них в активной и интерактивной форме, час.	0
8	из них практической подготовки, час.	216
9	Аттестация, час.	2
10	Консультации, час.	
11	Самостоятельная работа, час.	214
12	Вид аттестации	ДЗ

Новосибирск 2026

Рабочая программа составлена на основании федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению (специальности): 11.03.03 Конструирование и технология электронных средств

ФГОС введен в действие приказом №928 от 19.09.2017 г. , дата утверждения: 12.10.2017 г.

Место практики в структуре учебного плана: Блок 2, формируемая участниками образовательных отношений

Рабочая программа разработана на основе компетентностной модели выпускника по направлению (специальности): 11.03.03 Конструирование и технология электронных средств

Рабочая программа обсуждена на заседании кафедры

КТРС, 31.08.2026

Утверждена на совете факультета радиотехники и электроники, протокол № 8 от 31.08.2026

Заведующий кафедрой:

доцент, к.т.н. Синельников А. В.

Ответственный за образовательную программу:

профессор Вострецов А. Г.

1. Внешние требования

Таблица 1.1

Группа	Компетенции
	Индикаторы достижения компетенций
Профессиональные компетенции	ПК-2/ПР Способен выполнять расчет и проектирование электронных приборов, схем и устройств различного функционального назначения в соответствии с техническим заданием с использованием средств автоматизации проектирования
	ПК-2/ПР. 1 Знает принципы конструирования отдельных узлов и блоков электронных приборов
	ПК-2/ПР. 2 Умеет проводить оценочные расчеты характеристик электронных приборов
	ПК-2/ПР. 3 Владеет навыками подготовки принципиальных и монтажных электрических схем
	ПК-2/ПР. 4 Уметь применять расчетные методы анализа и синтеза цифровой схемотехники
Профессиональные компетенции	ПК-3/ПР Способен осуществлять контроль соответствия разрабатываемых проектов и технической документации стандартам, техническим условиям и другим нормативным документам
	ПК-3/ПР. 1 Знает принципы построения технического задания при разработке электронных блоков
	ПК-3/ПР. 2 Умеет использовать нормативные и справочные данные при разработке проектно-конструкторской документации
	ПК-3/ПР. 3 Владеет навыками оформления проектно-конструкторской документации в соответствии со стандартами
Профессиональные компетенции	ПК-8.В/ПР Способен осуществлять профессиональную деятельность с учетом региональных особенностей и потребностей работодателей.
	ПК-8.В/ПР. 1 Имеет представление об особенностях регионального развития и знает специфику рынка труда в области профессиональной деятельности.
	ПК-8.В/ПР. 2 Умеет анализировать деятельность предприятий и организаций профильной отрасли своего региона.
Профессиональные компетенции	ПК-9.В/ПР Способность осуществлять проектную деятельность на всех этапах жизненного цикла проекта
	ПК-9.В/ПР. 1 Уметь определять проблему и способы ее решения в проекте
	ПК-9.В/ПР. 2 Уметь организовывать и координировать работу участников проекта
	ПК-9.В/ПР. 3 Уметь определять необходимые ресурсы для реализации проектных задач

2. Требования НГТУ к планируемым результатам обучения, соотнесенным с индикаторами достижения компетенций

Таблица 2.1

Индикаторы достижения компетенций	**Практика**
Результаты обучения	
ПК-2/ПР. 1 Знает принципы конструирования отдельных узлов и блоков электронных приборов	
Понимать принципы конструирования отдельных узлов и блоков электронных приборов	Производственная практика: технологическая (проектно-технологическая) практика
ПК-2/ПР. 2 Умеет проводить оценочные расчеты характеристик электронных приборов	
Быть готовым проводить оценочные расчеты характеристик электронных приборов	Производственная практика: технологическая (проектно-технологическая) практика

ПК-2/ПР. 3 Владеет навыками подготовки принципиальных и монтажных электрических схем	
Быть способным к подготовке принципиальных и монтажных электрических схем	Производственная практика: технологическая (проектно-технологическая) практика
ПК-2/ПР. 4 Уметь применять расчетные методы анализа и синтеза цифровой схемотехники	
Быть готовым применять расчетные методы анализа и синтеза цифровой схемотехники	Производственная практика: технологическая (проектно-технологическая) практика
ПК-3/ПР. 1 Знает принципы построения технического задания при разработке электронных блоков	
Представлять принципы построения технического задания при разработке электронных блоков	Производственная практика: технологическая (проектно-технологическая) практика
ПК-3/ПР. 2 Умеет использовать нормативные и справочные данные при разработке проектно-конструкторской документации	
Применять нормативные и справочные данные при разработке проектно-конструкторской документации	Производственная практика: технологическая (проектно-технологическая) практика
ПК-3/ПР. 3 Владеет навыками оформления проектно-конструкторской документации в соответствии со стандартами	
Быть способным оформлять проектно-конструкторскую документацию в соответствии со стандартами	Производственная практика: технологическая (проектно-технологическая) практика
ПК-8.В/ПР. 1 Имеет представление об особенностях регионального развития и знает специфику рынка труда в области профессиональной деятельности.	
Оценивать региональное развитие и специфику рынка труда в области профессиональной деятельности.	Производственная практика: технологическая (проектно-технологическая) практика
ПК-8.В/ПР. 2 Умеет анализировать деятельность предприятий и организаций профильной отрасли своего региона.	
Быть готовым анализировать деятельность предприятий и организаций профильной отрасли своего региона.	Производственная практика: технологическая (проектно-технологическая) практика
ПК-9.В/ПР. 1 Уметь определять проблему и способы ее решения в проекте	
Находить проблему и способы ее решения в проекте	Производственная практика: технологическая (проектно-технологическая) практика
ПК-9.В/ПР. 2 Уметь организовывать и координировать работу участников проекта	
Быть способным организовывать и координировать работу участников проекта	Производственная практика: технологическая (проектно-технологическая) практика
ПК-9.В/ПР. 3 Уметь определять необходимые ресурсы для реализации проектных задач	

Находить и оценивать ресурсы для реализации проектных задач	Производственная практика: технологическая (проектно-технологическая) практика

3. Содержание практики

3.1. Цель практики

Целью практики и ее ожидаемым результатом является практическая подготовка, выполнение студентами отдельных элементов работ, связанных с будущей профессиональной деятельностью.

3.2. Содержание основных этапов прохождения практики

Практика состоит из трех этапов.

1.Подготовительный.
2.Основной.
3.Итоговый.

В таблице 3.1 приведено содержание этапов прохождения практики, а также соответствующие им индикаторы достижения компетенций и формы отчетности.

Таблица 3.1

Коды компетенций, индикаторы достижения компетенций	Содержание	Формы отчетности
1.Подготовительный этап		
ПК-2/ПР. 1 Знает принципы конструирования отдельных узлов и блоков электронных приборов ПК-2/ПР. 2 Умеет проводить оценочные расчеты характеристик электронных приборов ПК-3/ПР. 3 Владеет навыками оформления проектно-конструкторской документации в соответствии со стандартами ПК-9.В/ПР. 1 Уметь определять проблему и способы ее решения в проекте ПК-9.В/ПР. 2 Уметь организовывать и координировать работу участников проекта ПК-9.В/ПР. 3 Уметь определять необходимые ресурсы для реализации проектных задач	Подготовительный Инструктаж по ознакомлению с требованиями охраны труда, техники безопасности, пожарной безопасности, а также правилами внутреннего трудового распорядка со студентом Предварительное собеседование Формирование индивидуального задания	Дневник практики

2.Основной этап		
ПК-2/ПР. 1 Знает принципы конструирования отдельных узлов и блоков электронных приборов ПК-2/ПР. 2 Умеет проводить оценочные расчеты характеристик электронных приборов ПК-2/ПР. 3 Владеет навыками подготовки принципиальных и монтажных электрических схем ПК-2/ПР. 4 Уметь применять расчетные методы анализа и синтеза цифровой схемотехники ПК-3/ПР. 1 Знает принципы построения технического задания при разработке электронных блоков ПК-3/ПР. 2 Умеет использовать нормативные и справочные данные при разработке проектно-конструкторской документации ПК-3/ПР. 3 Владеет навыками оформления проектно-конструкторской документации в соответствии со стандартами ПК-8.В/ПР. 1 Имеет представление об особенностях регионального развития и знает специфику рынка труда в области профессиональной деятельности. ПК-8.В/ПР. 2 Умеет анализировать деятельность предприятий и организаций профильной отрасли своего региона. ПК-9.В/ПР. 1 Уметь определять проблему и способы ее решения в проекте ПК-9.В/ПР. 2 Уметь организовывать и координировать работу участников проекта ПК-9.В/ПР. 3 Уметь определять необходимые ресурсы для реализации проектных задач	Выполнение заданий	Дневник практики Отзыв руководителя от организации Отчет по практике

3.Итоговый этап		
ПК-2/ПР. 1 Знает принципы конструирования отдельных узлов и блоков электронных приборов ПК-2/ПР. 2 Умеет проводить оценочные расчеты характеристик электронных приборов ПК-2/ПР. 3 Владеет навыками подготовки принципиальных и монтажных электрических схем ПК-2/ПР. 4 Уметь применять расчетные методы анализа и синтеза цифровой схемотехники ПК-3/ПР. 1 Знает принципы построения технического задания при разработке электронных блоков ПК-3/ПР. 2 Умеет использовать нормативные и справочные данные при разработке проектно-конструкторской документации ПК-3/ПР. 3 Владеет навыками оформления проектно-конструкторской документации в соответствии со стандартами ПК-8.В/ПР. 1 Имеет представление об особенностях регионального развития и знает специфику рынка труда в области профессиональной деятельности. ПК-8.В/ПР. 2 Умеет анализировать деятельность предприятий и организаций профильной отрасли своего региона. ПК-9.В/ПР. 1 Уметь определять проблему и способы ее решения в проекте ПК-9.В/ПР. 2 Уметь организовывать и координировать работу участников проекта ПК-9.В/ПР. 3 Уметь определять необходимые ресурсы для реализации проектных задач	Проверка осовения материала	Дневник практики Отзыв руководителя от организации Отчет по практике

В таблице 3.2 приведено распределение объемов и содержания практической подготовки по этапам прохождения практики.

Таблица 3.2

Этап практики	Содержание практической подготовки	Часы на практическую подготовку
Подготовительный этап		2
Основной этап		212
Итоговый этап		2

3.3 Индивидуальные задания на практику

Во время практики студент выполняет индивидуальное задание, согласованное с руководителем практики, которое он получает перед началом прохождения практики. Индивидуальное задание включает в себя виды работ, связанные с будущей профессиональной деятельностью и направленные на формирование, закрепление и развитие практических навыков и компетенций по профилю образовательной программы на каждом из трех этапов практики: подготовительном, основном и итоговом.

Примерная форма индивидуального задания приведена в Приложении.

4. Организация практики

4.1 Способ и форма прохождения практики

Наименование практики: Производственная практика: технологическая (проектно-технологическая) практика

Способ проведения: стационарная, выездная

Форма проведения: непрерывная

4.2 Место проведения практики

Организация проведения практики, предусмотренной ОПОП, осуществляется университетом на основе договоров с организациями, деятельность которых соответствует профессиональным компетенциям, осваиваемым в рамках ОПОП (далее - профильная организация). Практика может быть проведена непосредственно в образовательной организации, в специализированных лабораториях и подразделениях.
Способами проведения практики являются: стационарная практика, выездная практика.
Стационарная практика проводится в НГТУ, или в иных профильных организациях, расположенных на территории Новосибирска.
Выездная практика проводится в том случае, если место ее проведения расположено за пределами Новосибирска. Выездная практика может проводиться в полевой форме в случае необходимости создания специальных условий для ее проведения. Порядок оплаты затрат при организации выездных практик описан в разделе "Материальное обеспечение" настоящих методических указаний.
Конкретный способ проведения практики, предусмотренной ОПОП, разработанной на основе соответствующего ФГОС, устанавливается организацией самостоятельно с учетом требований ФГОС.
Проведение практики осуществляется в следующих формах:
а) непрерывно - путем выделения в календарном учебном графике (календарном графике учебного процесса) непрерывного периода учебного времени для проведения всех видов практик, предусмотренных ОПОП;
б) дискретно: по видам практик - путем выделения в календарном учебном графике (календарном графике учебного процесса) непрерывного периода учебного времени для проведения каждого вида (совокупности видов) практики;
- по периодам проведения практик - путем чередования в календарном учебном графике (календарном графике учебного процесса) периодов учебного времени для проведения практик с периодами учебного времени для проведения теоретических занятий. Возможно сочетание дискретного проведения практик по их видам и по периодам их проведения.
Требования к организации практики определяются ФГОС. Организация учебной и производственной практик на всех этапах должна быть направлена на обеспечение непрерывности и последовательности формирования у обучающихся компетенций, необходимых для профессиональной деятельности в соответствии с требованиями к уровню подготовки выпускника.
При наличии в организации вакантной должности, работа на которой соответствует требованиям к содержанию практики, с обучающимся может быть заключен срочный трудовой договор о замещении такой должности. Допускается проведение практики в составе специализированных сезонных или студенческих отрядов и в порядке индивидуальной подготовки у специалистов или рабочих, имеющих соответствующую квалификацию.
Обучающиеся, заключившие договор с предприятиями, учреждениями и организациями на их трудоустройство, производственную и преддипломную практики, как правило, проходят в этих организациях.
Обучающиеся, совмещающие обучение с трудовой деятельностью, вправе проходить учебную, производственную, в том числе преддипломную практики, по месту трудовой деятельности в случаях, если профессиональная деятельность, осуществляемая ими, соответствует требованиям к содержанию практики.
Сроки проведения практики устанавливаются университетом с учетом теоретической подготовленности обучающихся, возможностей учебно-производственной базы НГТУ и профильных организаций и в соответствии с учебным планом и календарным учебным графиком (календарным графиком учебного процесса).
Для лиц с ограниченными возможностями здоровья выбор мест прохождения практик должен учитывать состояние здоровья и требования по доступности.

4.3 Руководство практикой

Для руководства учебной практикой студентов назначается руководитель практики из числа профессорско-преподавательского состава кафедры. Назначение руководителя практики оформляется соответствующим распорядительным документом - приказом по университету.

Руководитель практики от НГТУ обязан:
1. Проинформировать студентов о системе отчетности по практике;
2. Контролировать соответствие содержания практики требованиям ФГОС ВО;
3. Обеспечить прохождение студентами инструктажа по технике безопасности, о чем делается отметка в индивидуальном задании на практику;
4. Сформировать и довести до сведения студентов индивидуальные задания на практику;
5. Осуществлять контроль (в том числе в дистанционном режиме) за прохождением практики;
6. Консультировать по организационным вопросам прохождения практики;
7. Согласовывать дневник и отчет по практике;
8. Оценивать результаты практики и сформированность компетенций на предмет соответствия ФГОС ВО.

Руководитель практики от профильной организации:
1. Распределяет студентов по рабочим местам;
2. Обеспечивает безопасные условия прохождения практики студентами, отвечающие санитарным правилам и требованиям охраны труда;
3. Проводит инструктаж студентов по ознакомлению с требованиями охраны труда, техники безопасности, пожарной безопасности, а также правилами внутреннего трудового распорядка.

4.4 Порядок направления студентов на практику

Направление студентов на практику оформляется приказом по университету с указанием конкретных сроков прохождения практики и места практики. В том случае, если практика проводится в профильных организациях, то с ними заключается договор.

5. Перечень учебной литературы и ресурсов сети Интернет

5.1 Основная литература

1. Кушнир В. И. Автоматизированное управление радиотехническим производством в системе TechnologiCS : [учебник] / В. И. Кушнир, А. В. Синельников ; Новосиб. гос. техн. ун-т. - Новосибирск, 2008. - 215 с. : ил.. - Режим доступа: http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000081459

2. Иванцивская Н. Г. Инженерное документирование: электронная модель и чертеж детали : [учебное пособие] / Н. Г. Иванцивская, Б. А. Касымбаев, Б. А. Кальницкая.- Новосибирск, 2018.- 210, [1] с. : ил., схемы.- Режим доступа: http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000239753.- На обл.: НГТУ. Опорный вуз.

3. Иванцивская Н. Г. Инженерное документирование: электронная модель и чертеж детали : [учебное пособие] / Н. Г. Иванцивская, Б. А. Касымбаев, Б. А. Кальницкая.- Новосибирск, 2018.- 210, [1] с. : ил., схемы.- Режим доступа: http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000239753.- На обл.: НГТУ. Опорный вуз.

4. Эрастов, В. Е. Метрология, стандартизация и сертификация : учебное пособие / В.Е. Эрастов. — 2-е изд., перераб. и доп. — Москва : ИНФРА-М, 2022. — 196 с. — (Высшее образование: Бакалавриат). - Текст : электронный. - URL: https://znanium.com/catalog/product/1834663 (дата обращения: 18.04.2022). – Режим доступа: по подписке.

5. Метрология : учебник / О.Б. Бавыкин, О.Ф. Вячеславова, Д.Д. Грибанов [и др.] ; под общ. ред. С.А. Зайцева. — 3-е изд., перераб. и доп. — Москва : ФОРУМ : ИНФРА-М, 2021. — 522 с. — (Высшее образование: Бакалавриат). - Текст : электронный. - URL: https://znanium.com/catalog/product/1541964 (дата обращения: 18.04.2022). – Режим доступа: по подписке.

6. Трухин, М. П. Компьютерное моделирование и проектирование РЭА: системный подход. Часть 1 : учебник для вузов / М. П. Трухин. — Санкт-Петербург : Лань, 2022. — 408 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/197548 (дата обращения: 18.04.2022). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

7. Затонский, А. В. Программирование и основы алгоритмизации. Теоретические основы и примеры реализации численных методов: учебное пособие / А.В. Затонский, Н.В. Бильфельд. — 2-е изд. — Москва : РИОР : ИНФРА-М, 2022. — 167 с. — (Высшее образование). - Текст : электронный. - URL: https://znanium.com/catalog/product/1860435 (дата обращения: 18.04.2022). – Режим доступа: по подписке.

8. Зайцев, Г. Н. Управление качеством в процессе производства: Учебное пособие / Зайцев Г.Н. - М.: ИЦ РИОР, НИЦ ИНФРА-М, 2018. - 164 с.:- (Высшее образование: Магистратура). - Текст : электронный. - URL: https://znanium.com/catalog/product/938040 (дата обращения: 18.04.2022). – Режим доступа: по подписке.

9. Серенков, П. С. Методы менеджмента качества. Процессный подход : монография / П. С. Серенков, А. Г. Курьян, В. П. Волонтей. — Минск : Новое знание ; Москва : ИНФРА-М, 2020. — 441 с. : ил. — (Высшее образование: Магистратура). - Текст : электронный. - URL: https://znanium.com/catalog/product/1086769 (дата обращения: 18.04.2022). – Режим доступа: по подписке.

10. Елохов, А. М. Управление качеством : учебное пособие / А. М. Елохов. — 2-е изд., перераб. и доп. — Москва : ИНФРА-М, 2019. — 334 с. — (Высшее образование: Бакалавриат). - Текст : электронный. - URL: https://znanium.com/catalog/product/1009728 (дата обращения: 18.04.2022). – Режим доступа: по подписке.

5.2 Дополнительная литература

1. Атапин, В. Г. Основы конструирования : учебное пособие / В. Г. Атапин. — Новосибирск : НГТУ, 2021. — 182 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/216167 (дата обращения: 18.04.2022). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

2. Поляков, А. К. Языки VHDL и VERILOG в проектировании цифровой аппаратуры / А. К. Поляков. — Москва : СОЛОН-Пресс, 2016. — 314 с. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: https://www.iprbookshop.ru/90249.html (дата обращения: 18.04.2022). — Режим доступа: для авторизир. пользователей

3. Кушнир В. И. Автоматизированное управление радиотехническим производством в системе TechnologiCS : [учебник] / В. И. Кушнир, А. В. Синельников ; Новосиб. гос. техн. ун-т.- Новосибирск, 2008.- 215 с. : ил..- Режим доступа: http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000081459

4. Вальтер, А. И. Управление качеством машин и технологий : учебник / А. И. Вальтер. - Москва ; Вологда: Инфра-Инженерия, 2020. - 248 с. - Текст : электронный. - URL: https://znanium.com/catalog/product/1168638 (дата обращения: 18.04.2022). – Режим доступа: по подписке.

5.3 Интернет-ресурсы

1. Никитин Ю.В., Сурнина Т.Ю. Организация практики обучающихся Новосибирского государственного технического университета [Электронный ресурс] : методическое руководство / Ю.В. Никитин, Т.Ю. Сурнина. - Новосибирск : Изд-во НГТУ, 2016. - Режим доступа : http://elibrary.nstu.ru/ source?bib_id=vtls000234041. - Загл. с экрана.

2. Кодекс : электронный фонд правовой и нормативно-технической документации : [сайт]. – URL: https://docs.cntd.ru/ (дата обращения: 13.04.2022). – Текст : электронный.

3. КлассИнформ : справочник кодов общероссийских классификаторов : [сайт]. – URL: https://classinform.ru/ok-eskd/kod.html (дата обращения: 13.04.2022). – Текст : электронный.

4. Сапунов, С. В. Материаловедение : учебное пособие / С. В. Сапунов. — 2-е изд., испр. и доп. — Санкт-Петербург : Лань, 2022. — 208 с. — ISBN 978-5-8114-1793-3. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/211805 (дата обращения: 13.04.2022). — Режим доступа: для авториз. пользователей.1

5. Жукова, С. В. Материаловедение : учебно-методическое пособие / С. В. Жукова, А. Е. Курбатов, И. П. Петрюк. — пос. Караваево : КГСХА, 2020. — 65 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/171661 (дата обращения: 13.04.2022). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

6. Радиотехника и электроника : журнал. – Текст : электронный // ИКЦ Академкнига : сайт. – ISSN 0033-8494. – URL: https://sciencejournals.ru/journal/radel/ (дата обращения: 12.04.2022).

7. Устройства СВЧ и антенны : учебное пособие / Д. И. Воскресенский, В. Л. Гостюхин, В. М. Максимов, Л. И. Пономарев. – Москва : Радиотехника, 2006. – URL: https://www.elec.ru/viewer?url=files/2021/10/04/Voskresenskij-DI-Ustrojstva-SVCH-i-antenny.pdf (дата обращения: 13.04.2022). – Текст : электронный.

8. Дмитриев, Е. Е. Основы моделирования в Microwave Office : [учебное пособие] / Е. Е. Дмитриев. – 2009. – Текст : электронный // ArchivKnig.COM : сайт. – 2010– . – URL: https://topknig.pro/kompyuternaya-literatura/38129-osnovi-modelirovaniya-v-microwave-office-2009.html (дата обращения: 13.04.2022). – Режим доступа: для авторизир. пользователей.

9. Зелингер, Дж. Основы матричного анализа и синтеза / Дж. Зелингер. – Текст : электронный // Элек.ру : электротехнический портал, каталог компаний, товаров и услуг : сайт. – 2001– . – Раздел сайта «Библиотека – Научная и техническая литература». – URL: https://www.elec.ru/library/nauchnaya-i-tehnicheskaya-literatura/osnovy-matrichnogo-analiza/ (дата обращения: 13.04.2022).

5.4 Методическое обеспечение

1. Денисов А. Н. Направляющие системы электросвязи. Ч. 1 : учебное пособие по курсовому и дипломному проектированию / А. Н. Денисов, К. А. Лайко ; Новосиб. гос. техн. ун-т. - Новосибирск, 2006. - 72, [2] с. : ил.. - Режим доступа: http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000056821

2. Скиба В. Ю. Системы автоматизации инженерных расчётов [Электронный ресурс] : электронный учебно-методический комплекс / В. Ю. Скиба ; Новосиб. гос. техн. ун-т.- Новосибирск, [2017].- Режим доступа: http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000234784.- Загл. с экрана.

3. Рахимянов А. Х. Расчет и конструирование нестандартного оборудования [Электронный ресурс] : электронный учебно-методический комплекс / А. Х. Рахимянов ; Новосиб. гос. техн. ун-т.- Новосибирск, [2021].- Режим доступа: http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000243893.- Загл. с экрана.

4. Скиба В. Ю. Технологическое оснащение отрасли [Электронный ресурс] : электронный учебно-методический комплекс / В. Ю. Скиба ; Новосиб. гос. техн. ун-т.- Новосибирск, [2017].- Режим доступа: http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000234757.- Загл. с экрана.

5. Булатов, В. Н. Физические основы электроники : учебное пособие / В. Н. Булатов. — Оренбург : ОГУ, 2019. — 184 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/160026 (дата обращения: 13.04.2022). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

6. Шумейко В. А. Программирование С [Электронный ресурс] : электронный учебно-методический комплекс / ++ В. А. Шумейко ; Новосиб. гос. техн. ун-т.- Новосибирск, [2020].- Режим доступа: http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000243117.- Загл. с экрана.

7. Организация практики обучающихся Новосибирского государственного технического университета : методическое руководство / Новосиб. гос. техн. ун-т ; [сост.: Ю. В. Никитин, Т. Ю. Сурнина]. - Новосибирск, 2016. - 17, [5] с. : табл.. - Режим доступа: http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000234041

6. Перечень информационных технологий и программного обеспечения

6.1 Информационные технологии

При осуществлении образовательного процесса по практике применяются элементы дистанционных образовательных технологий, а также синхронного и асинхронного взаимодействия в электронной информационно-образовательной среде НГТУ.

6.2 Специализированное программное обеспечение

1 Трехмерное моделирование объектов АСКОН Компас 3D

2 Выполение графической части РГЗ на профессиональном уровне Autodesk Autodesc AutoCAD

3 САПР радиоэлектронных средств Altium Limited Altium Designer

4 Пакет программ для комплексного проектирования электронных устройств Cadence OrCAD PCB Design University Edition

5 Интегрированная среда разработки Microsoft Visual Studio

6 Интегрированная среда разработки Borland Borland Developer Studio

7 программный комплекс класса EDA с открытыми исходными текстами, предназначенный для разработки электрических схем и печатных плат KiCad EDA

8 Для разработки и отладки проектов на процессорах цифровой обработки сигналов фирмы Texas Instruments Texas Instruments Code Composer Studio

9 Инструменты программирования ПЛК ООО "ПК Пролог" CODESYS v.2

10 Система трехмерного моделирования SolidWorks, Waltham, Massachusetts, USA SolidWorks

11 Система автоматизированного проектирования Siemens PLM Software SolidEdge

12 Разработка мобильных приложений Среда разработки Android Studio

13 Пакет офисных приложений Microsoft Office

14 Технологическое проектирование и управление производством ЗАО "СиСофт" TechnologiCS

7. Материально-техническое обеспечение

Материально-техническая база, необходимая для проведения практики, предоставляется НГТУ (при прохождении практики в НГТУ) либо профильной организацией. Материально-техническая база включает в себя стандартно оборудованное рабочее место, оборудование и технические средства в объеме, позволяющем студентам выполнять виды работ, связанные с будущей профессиональной деятельностью.

8.Порядок аттестации

Формой аттестации по практике является дифференцированный зачет.
В ходе прохождения практики студентом ведется дневник практики, по окончании составляется отчет.
Руководитель практики от организации готовит отзыв о выполнении студентом программы практики и индивидуального задания на основе представленных студентом дневника и отчета. Оценка по практике выставляется на основании представленных студентом отчетных документов и защиты отчета по практике. Критерии и правила оценки по практике приведены в фонде оценочных средств.