

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации

Федеральное государственное бюджетное образовательное
учреждение высшего образования
«Комсомольский-на-Амуре государственный университет»

УТВЕРЖДАЮ

Проректор по УР

Г.П. Старинов

2019 г.



ПРОГРАММА ПРАКТИКИ

Производственная практика (технологическая (проектно-технологическая) практика)


Направление подготовки	11.03.04 Электроника и нанoeлектроника
Направленность (профиль) образовательной программы	Промышленная электроника
Квалификация выпускника	бакалавр
Год начала подготовки (по учебному плану)	2019
Форма обучения	заочная
Технология обучения	традиционная

Курс	Семестр	Трудоемкость, з.е.
4	8	3

Вид промежуточной аттестации	Обеспечивающее подразделение
Зачет с оценкой	Кафедра ПЭ

Комсомольск-на-Амуре 2019


Разработчик рабочей программы
доцент кафедры ПЭ, канд. техн. наук,
доцент



« 07 » 05 2019 г.


СОГЛАСОВАНО

Директор библиотеки




« 07 » 05 2019 г.

Заведующий кафедрой «ПЭ»




« 07 » 05 2019 г.

Декан ЭТФ



« 07 » 05 2019 г.

Начальник учебно-методического
управления



« 07 » 05 2019 г.

Введение

Программа практики «Производственная практика (технологическая (проектно-технологическая) практика)» составлена в соответствии с требованиями федерального государственного образовательного стандарта, утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации № 927 от 19.09.2017, и основной профессиональной образовательной программы «Промышленная электроника» по направлению подготовки 11.03.04 Электроника и нанoeлектроника

1 Аннотация практики

Вид практики	Производственная практика
Тип практики	технологическая (проектно-технологическая) практика
Цель практики	Сформировать готовность анализировать и систематизировать результаты научных исследований, представлять материалы в виде научных отчетов, публикаций, презентаций. Сформировать способность проводить предварительное технико-экономическое обоснование проектов.
Задачи практики	Знать методы анализа и систематизации результатов научных исследований. Уметь составлять научные отчеты, публикации, презентации. Использовать средства обработки результатов исследований. Владеть навыками представления материалов в виде научных отчетов, публикаций и презентаций.
Способ проведения практики	Стационарная, выездная
Формы проведения практики	дискретно

2 Перечень планируемых результатов обучения по практике, соотнесенных с индикаторами достижения компетенций

Процесс освоения практики «Производственная практика (технологическая (проектно-технологическая) практика)» направлен на формирование следующих компетенций в соответствии с ФГОС ВО и основной образовательной программой (таблица 1):

Таблица 1 – Компетенции и индикаторы их достижения

Код по ФГОС	Индикаторы достижения	Планируемые результаты обучения по практике
Общепрофессиональные		
ОПК-4. Способен применять современные компьютерные технологии для подготовки текстовой и конструкторско-технологической документации с учетом требований нормативной до-	ОПК-4-1. Знает современные программные средства для выполнения и редактирования текстов, изображений и чертежей. ОПК-4-2. Умеет использовать современные средства автоматизации разработки и выполнения конструкторской документации. ОПК-4-3. Владеет современными программными средствами подготовки конструкторско-	Знать современные программные средства для анализа и систематизации результатов исследований. Уметь использовать современные средства обработки результатов исследований. Владеть программными средствами и навыками представления материалов в виде научных

Код по ФГОС	Индикаторы достижения	Планируемые результаты обучения по практике
кументации	технологической документации	отчетов
Профессиональные		
ПК-2 Способен осуществлять контроль соответствия разрабатываемых проектов и технической документации стандартам, техническим условиям и другим нормативным документам	<p>ПК-2.1 Знает принципы построения технического задания при разработке электронных блоков</p> <p>ПК-2.2 Умеет использовать нормативные и справочные данные при разработке проектно-конструкторской документации</p> <p>ПК-2.3 Владеет навыками оформления проектно-конструкторской документации в соответствии со стандартами</p>	<p>Знать принципы построения технического задания при технико-экономическом обосновании проектов</p> <p>Уметь использовать нормативные и справочные данные при разработке технико-экономического обоснования проектов</p> <p>Владеть навыками составления номенклатуры компонентной базы проекта</p>

3 Место практики в структуре образовательной программы

Практика «Производственная практика (технологическая (проектно-технологическая) практика)» проводится на 4 курсе(ах) в 8 семестре(ах).

Практика входит в состав блока 2 «Практики» и относится к части, формируемой участниками образовательных отношений.

Для освоения практики необходимы знания, умения, навыки, сформированные при изучении следующих дисциплин и (или) прохождения практик: Инженерная компьютерная графика, Учебная практика (ознакомительная практика), Схемотехника, Основы микропроцессорной техники.

Знания, умения и опыт профессиональной деятельности, полученные в ходе практики, необходимы для успешного освоения следующих дисциплин / практик: Средства отображения информации, Проектирование радиоэлектронных систем, Эксплуатация и сервис технологического оборудования или Ремонт и обслуживание технологического оборудования, Жгуты и коммутационная аппаратура, Производственная практика (преддипломная практика).

4 Объем практики в зачетных единицах и ее продолжительность

Общая трудоемкость практики составляет 3 з.е. (108 акад. час.)

Продолжительность практики 2 нед. в соответствии с утвержденным календарным учебным графиком.

Распределение объема практики по разделам (этапам) представлено в таблице 2.

Таблица 2 – Объем практики по разделам (этапам)

№	Разделы (этапы) практики	Продолжительность	
		очная форма обучения	
		Кол-во недель	Кол-во в часах
1	Подготовительный этап	0,1	2
2	Основной этап	1,7	96
3	Завершающий этап	0,2	10
Итого		2	108

5 Содержание практики

Таблица 3 – Структура и содержание практики по разделам (этапам)

Наименование разделов	Содержание раздела (этапа) практики	Форма проведения или контроля	Трудоемкость (в часах)
Раздел 1 Подготовительный этап			
	Прибытие на место практики и оформление на работу в организацию.		
Текущий контроль		Копия приказа о приеме на работу	
	Инструктаж по технике безопасности, пожарной безопасности, охране труда, правилам внутреннего трудового распорядка.	Лекция	2 часа
Текущий контроль по разделу 1		Запись в журнале инструктажа	
Раздел 2 Основной этап			
Ознакомление с объектом практики	Ознакомительная экскурсия по объекту и представление рабочему коллективу		6
Техника безопасной работы с оборудованием объекта	Инструктаж по технике безопасности на рабочем месте.	Запись в журнале инструктажа	6
Теоретическая часть	Знать принципы построения технико-экономических обоснований проектов	Раздел отчета, запись в дневнике по практике	15
	Применение современных программных средств для моделирования устройств	Раздел отчета, запись в дневнике по практике	15
	Методы анализа и систематизации результатов исследований	Раздел отчета, запись в дневнике по практике	20
Практическая часть	Составлять технико-экономические обоснования проектов	Раздел отчета, запись в дневнике по практике	20
	Составлять научные отчеты	Раздел отчета, запись в дневнике по практике	14
Текущий контроль по разделу 2		Дневник практики	
Раздел 3 Завершающий этап			
	Анализ собранных материалов, составление и оформление отчета по практике.	Отчет по практике	
Текущий контроль по разделу 3	Защита отчета по практике.	Собеседование	
Промежуточная аттестация по практике		Зачет с оценкой	

6 Формы отчетности по практике

Формами отчётности по практике являются:

Формами отчётности по практике являются:

1. Дневник по практике, который содержит:

- ФИО студента, группа, факультет;
- номер и дата выхода приказа на практику;
- сроки прохождения практики;
- ФИО руководителей практики от университета и профильной организации, их должности;
- цель и задание на практику;
- рабочий график проведения практики;
- путёвка на практику;
- график прохождения практики;
- отзыв о работе студента.

2. Отчет обучающегося по практике.

В отчет по практике включаются:

- титульный лист;
- содержание;
- индивидуальное задание;
- введение;
- основная часть;
- заключение;
- список использованных источников;
- приложения (при необходимости).

7 Оценочные средства для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации обучающихся по практике

Таблица 4 – Паспорт фонда оценочных средств

Формируемая компетенция	Контролируемое задание на практику	Наименование оценочного средства	Показатели оценки
ПК-2	Задание 1. Составить технико-экономическое обоснование себестоимости устройства	Расчет себестоимости устройства	Полнота и правильность выполнения задания
ОПК-4	Задание 2. Оформить результаты исследования в виде научного отчета	Научный отчет	Полнота и правильность выполнения задания

Промежуточная аттестация проводится в форме *Зачет с оценкой*.

Зачет с оценкой определяются с учетом следующих составляющих:

1. Содержания отзыва о работе студента от руководителя профильной организации и от университета с учетом результатов текущего контроля.

2. Результатов промежуточной аттестации.

Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, представлены в виде технологической карты практики.

ТЕХНОЛОГИЧЕСКАЯ КАРТА ОЦЕНКИ РЕЗУЛЬТАТОВ ПРАКТИКИ

ЗАДАНИЯ ДЛЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ

	Наименование оценочного средства	Сроки выполне- ния	Шкала оценива- ния	Критерии оценивания
1	Задание 1. Составить технико-экономическое обоснование себестоимости устройства	1-5 дни практики	50	0 баллов – Себестоимость устройства не рассчитана. 30 баллов – Себестоимость устройства рассчитана с ошибками. 40 баллов – Себестоимость устройства рассчитана с неточностями. 50 баллов – Себестоимость устройства рассчитана без ошибок.
2	Задание 2. Оформить результаты исследования в виде научного отчета	10-13 дни практики	50	0 баллов – Результаты исследования не оформлены. 30 баллов – Результаты исследования оформлены с ошибками. 40 баллов – Результаты исследования оформлены с неточностями. 50 баллов – Результаты исследования оформлены без ошибок.
Итого (максимально возможная сумма баллов)			100	
<p>Критерии оценки результатов текущего контроля: <i>0 – 64 % от максимально возможной суммы баллов – «неудовлетворительно»;</i> <i>65 – 74 % от максимально возможной суммы баллов – «удовлетворительно»;</i> <i>75 – 84 % от максимально возможной суммы баллов – «хорошо»;</i> <i>85 – 100 % от максимально возможной суммы баллов – «отлично».</i></p>				

ОТЗЫВ О РАБОТЕ СТУДЕНТА РУКОВОДИТЕЛЯ ОТ ПРОФИЛЬНОЙ ОРГАНИЗАЦИИ

заполняется в дневнике практики по форме:

ОТЗЫВ О РАБОТЕ СТУДЕНТА руководителя практики от профильной организации

№	Показатели прохождения практики			Количественный показатель			
				Оценка			
				5	4	3	2
	Качество выполнения заданий						
	Уровень подготовки обучающегося						
	Перечень компетенций, осваиваемых на практике			Оценка уровня сформированности компетенции			
	Кодовое обозначение компетенции	Название компетенции	Контрольные задания	5	4	3	2
1	ПК-2	Способен осуществлять контроль соответствия разрабатываемых проектов и технической документации стандартам, техническим условиям и другим нормативным документам	Задание 1. Составить технико-экономическое обоснование стоимости устройства				
2	ОПК-4	Способен применять современные компьютерные технологии для подготовки текстовой и конструкторско-технологической документации с учетом требований нормативной документации	Задание 2. Оформить результаты исследования в виде научного отчета				
Итоговая оценка руководителя практики от профильной организации							

Показатели прохождения практики		Шкала оценивания	Критерии оценивания
1	Качество выполнения заданий	5 баллов	<p>2 балла - студент допустил ошибки в выборе методов и последовательности решения задания.</p> <p>3 балла – студент обнаружил умение правильно выбрать метод решения задания, но допустил ошибки на этапе его реализации.</p> <p>4 балла – студент обнаружил умение правильно выбрать метод и последовательность решения задания, но допустил неточности на этапе реализации.</p> <p>5 баллов – студент обнаружил умение правильно и эффективно решать задания.</p>
2	Уровень подготовки обучающегося	5 баллов	<p>2 балла – студент обнаружил пробелы в знаниях основного учебного материала, допустил принципиальные ошибки в выполнении заданий по практике.</p> <p>3 балла – студент показал знания основного учебного материала в объеме, необходимом для дальнейшей учебы и предстоящей работы по профессии, справился с выполнением заданий по практике, знаком с основной литературой.</p> <p>4 балла – студент показал полное знание учебного материала, успешно выполнил задания по практике, усвоил основную литературу.</p> <p>5 баллов – студент показал всестороннее, систематическое и глубокое знание учебного материала, умение свободно выполнять задания по практике, усвоивший основную литературу и знакомый с дополнительной литературой.</p>
3	Уровень сформированности компетенций	5 баллов	См. <i>Критерии оценки заданий текущего контроля</i>

ОТЗЫВ О РАБОТЕ СТУДЕНТА РУКОВОДИТЕЛЯ ОТ УНИВЕРСИТЕТА

заполняется в дневнике практики по форме:

ОТЗЫВ О РАБОТЕ СТУДЕНТА руководителя практики от университета

Перечень компетенций, осваиваемых на практике				Оценка уровня сформированности компетенции*			
				5	4	3	2
№	Кодовое обозначение компетенции	Название компетенции	Контрольные задания				
1	ПК-2	Способен осуществлять контроль соответствия разрабатываемых проектов и технической документации стандартам, техническим условиям и другим нормативным документам	Задание 1. Составить технико-экономическое обоснование стоимости устройства				
2	ОПК-4	Способен применять современные компьютерные технологии для подготовки текстовой и конструкторско-технологической документации с учетом требований нормативной документации	Задание 2. Оформить результаты исследования в виде научного отчета				
Итоговая оценка руководителя практики от университета							

* См. Критерии оценки заданий текущего контроля

ОБЩАЯ ОЦЕНКА УРОВНЯ СФОРМИРОВАННОСТИ КОМПЕТЕНЦИЙ

заполняется в дневнике практики по форме:

Контролируемая компетенция	Задание на практику	Оценка руководителя от профильной организации	Оценка руководителя от университета	Средняя оценка	Вывод об уровне сформированности компетенции на данном этапе*
ПК-2	Задание 1.				
ОПК-4	Задание 2.				
Итоговая оценка					

- * 5 – умения и навыки сформированы в полном объёме
- 4 – умения и навыки сформированы в достаточном объёме
- 3 – умения и навыки сформированы частично
- 2 – умения и навыки не сформированы

ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ДЛЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ

	Наименование оценочного средства	Шкала оценивания	Критерии оценивания
1	Отчёт по практике	5 баллов	2 балла – отчёт по практике логически не структурирован, выводы и результаты исследования не обоснованы. 3 балла – отчёт по практике логически структурирован, имеет целевую направленность, выводы и результаты исследования обоснованы, но допущены ошибки в их формулировке и оформлении, 4 балла – отчёт по практике логически структурирован, имеет целевую направленность, выводы и результаты исследования обоснованы, но допущены неточности в их формулировке. 5 баллов – отчёт по практике логически структурирован, имеет целевую направленность, выводы и результаты исследования обоснованы и грамотно оформлены, являются практически значимыми.
2	Вопросы к собеседованию	5 баллов	0 баллов – ответ на вопрос не представлен. 2 балла – представлен поверхностный ответ на вопрос, допущены ошибки в ответе. 3 балла – представлен неполный ответ на вопрос, допущена ошибка в ответе. 4 балла – представлен полный ответ на вопрос на базе основной литературы, но допущены неточности в ответе. 5 баллов – представлен исчерпывающий ответ на вопрос с использованием дополнительной литературы.

ИТОГОВАЯ ОЦЕНКА ПО ПРАКТИКЕ

ПРИМЕР: Итоговая оценка по практике определяется как сумма средневзвешенных оценок по всем оценочным средствам и отзывам о работе студента по формуле: $0,5 \cdot \text{общая оценка уровня сформированности компетенций} + 0,1 \cdot \text{оценка за качество выполнения заданий} + 0,1 \cdot \text{оценка за уровень подготовки обучающегося} + 0,1 \cdot \text{оценка за качество подготовки отчёта по практике} + 0,2 \cdot \text{оценка за результаты промежуточной аттестации}$

Общая оценка уровня сформированности компетенций		
Отзыв о работе студента руководителя от профильной организации	Качество выполнения заданий	
	Уровень подготовки обучающегося	
Оценочные средства для промежуточной аттестации	Отчет по практике	
	Собеседование (опрос)	
Итоговая оценка		

Задания для текущего контроля **ИНДИВИДУАЛЬНЫЕ ЗАДАНИЯ**

Задания на практику составляются в соответствии со спецификой подразделения (предприятия) на котором практикант проходит практику. Индивидуальное задание на практику является результатом совместного обсуждения практиканта, руководителя практики от университета, руководителя практики от предприятия.

Для выполнения теоретической части необходимо выполнить:

– изучить принципы построения технико-экономических обоснований проектов узлов и устройств электронных систем (блок прибора);

– изучить требования к оформлению научных отчетов, публикаций и презентаций.

Для выполнения практической части практики необходимо выполнить:

– технико-экономическое обоснование себестоимости устройства;

– оформить научный отчет (публикацию, презентацию).

Для подготовки к защите практики надо сделать следующие шаги:

– составить и оформить отчет по практике;

– заполнить дневник практики;

– подготовить копию приказа о приеме на практику;

– подготовить бланк подтверждения о приеме обучающегося на практику.

– подготовиться к промежуточной аттестации по вопросам:

1. Структура предприятия.

2. Техничко-экономическое обоснование себестоимости устройства.

3. Подготовка научного отчета по результатам исследования.

Задания для промежуточной аттестации

Вопросы к собеседованию (опросу)

Тема «Структура предприятия»

1. Основные сведения об истории организации в которой проходит практика
2. Какие производственные задачи выполняет организация
3. Место цеха (участка), где проходит практика в общей структуре организации
4. Какие производственные задачи выполняются в цехе (на участке) прохождения практики

Тема «Техничко-экономическое обоснование себестоимости устройства»

1. Принципы построения технико-экономических обоснований проектов узлов и устройств радиотехнических систем,
2. Составные части технико-экономического обоснования проекта;
3. Расчет себестоимости устройства сетевым методом.

Тема «Подготовка научного отчета по результатам исследования»

1. Для чего необходима ЕСКД
2. Что называется проектной документацией
3. Какие требования предъявляются к научным публикациям
4. Какие требования предъявляются к научным отчетам
5. Какие требования предъявляются к научным презентациям

8 Учебно-методическое и информационное обеспечение практики

8.1 Основная литература

1) Водовозов, А.М. Основы электроники: учебное пособие / А.М. Водовозов. - Вологда: Инфра-Инженерия, 2016. - 130 с. // ZNANIUM.COM: электронно-библиотечная система. - Режим доступа: [http://www.znanium.com /catalog.php?](http://www.znanium.com/catalog.php?), ограниченный. - Загл. с экрана.

2) Марченко, А. Л. Основы электроники [Электронный ресурс] : учебное пособие для вузов / А. Л. Марченко. - М. : ДМК Пресс, 2010. - 296 с. // ZNANIUM.COM: элек-

тронно-библиотечная система. - Режим доступа: <http://www.znanium.com/catalog.php?>, ограниченный. - Загл. с экрана.

3) Душенькина, Е.А. Экономика предприятия [Электронный ресурс]: учебное пособие / Е.А. Душенькина. - Саратов : Научная книга, 2012. - 159 с. // IPRbooks: электронно-библиотечная система. - Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/6269.html>, ограниченный. - Загл. с экрана.

4) Нечитайло, А.И. Экономика предприятия [Электронный ресурс]: учебное пособие/ А.И. Нечитайло. - СПб.: Российский государственный гидрометеорологический университет, 2007. - 186 с. // IPRbooks: электронно-библиотечная система.- Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/17984.html>, ограниченный. - Загл. с экрана.

5) Максина, Е.Л. Электроника [Электронный ресурс]: учебное пособие/ Е.Л. Максина - Электрон. текстовые данные.- Саратов: Научная книга, 2012.- 159 с. // IPRbooks: электронно-библиотечная система.- Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/6270.html> /, ограниченный. - Загл. с экрана.

8.2 Дополнительная литература

1. Семенов Б.Ю. Силовая электроника. От простого к сложному [Электронный ресурс]/ Б.Ю. Семенов.- М.: СОЛОН-ПРЕСС, 2009. - 416 с.// IPRbooks: электронно-библиотечная система.- Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/8674.html>, ограниченный. - Загл. с экрана.

2. Скорлуханова, Е.К. Становление и развитие практикоориентированной системы обучения, организация учебной и производственной практики [Электронный ресурс] / Е.К. Скорлуханова, А.А. Зенякина // Региональное образование: современные тенденции. - 2017. - № 2 (32). - С. 73-82. - Режим доступа : http://elibrary.ru/query_results.asp?.

3. Черепанов, А.К. Микросхемотехника [Электронный ресурс]: учебник / А. К. Черепанов. - М. : ИНФРА-М, 2018. - 292 с. // ZNANIUM.COM : электронно-библиотечная система. - Режим доступа: <http://www.znanium.com/catalog.php?>, ограниченный. - Загл. с экрана.

4. Николаев, Ю.Н. Экономика предприятия (фирмы). Базовые условия и экономические основы деятельности предприятия [Электронный ресурс]: учебное пособие / Ю.Н. Николаев. - Волгоград: Волгоградский институт бизнеса, Вузовское образование, 2011.- 166 с. // IPRbooks: электронно-библиотечная система.- Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/11365.html>, ограниченный. - Загл. с экрана.

8.3 Методические указания для студентов по выполнению заданий практики

Методические указания по выполнению заданий по практике размещены в приложении 1.

8.4 Современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы, используемые при осуществлении образовательного процесса по практике

- 1) Электронно-библиотечная система ZNANIUM.COM - <http://www.znanium.com>
- 2) Электронно-библиотечная система IPRbooks - <http://www.iprbookshop.ru>

8.5 Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения практики

1) Введение в электронику [Электронный ресурс]: сайт «Радиолобитель» - Режим доступа: <http://radio-stv.ru/nachinayushhim-radiolyubityam/vvedenie-v-elektroniku> (11.03.2018)

2) Техничко-экономическое обоснование проекта [Электронный ресурс]:сайт Группы компаний «Юриспруденция Финансы Кадры». - Режим доступа: <http://www.ufk.ru/tehnikoekonomicheskoe-obosnovanie-proekta/> (17.03.2017)

3) Варианты применения и расчета ТЭО [Электронный ресурс]: сайт Группы «Projectimo». - Режим доступа: <http://projectimo.ru/iniciaciya-proekta/primery-rascheta-teo-proekta.html> (15.03.2018)

4) Техничко-экономическое обоснование проекта (ТЭО) [Электронный ресурс]: сайт «Proagrosompany» - Режим доступа: <http://www.proagro.com.ua/bp/planning/8651.html> (15.03.2018)

5) Александров, К.К. Электротехнические чертежи и схемы / К.К. Александров, Е.Г. Кузьмина – М.: Издательство МЭИ, 2004 – 288 с. [Электронный ресурс]: <http://booktech.ru/books/cherchenie/11467-elektrotehnicheskie-chertezhi-i-shemy-2004-k-k-aleksandrov.html> (22.04.2018)

8.6 Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение, используемое при осуществлении образовательного процесса по практике

Таблица 5 – Перечень используемого программного обеспечения

Наименование ПО	Реквизиты / условия использования
Microsoft Imagine Premium	Лицензионный договор АЭ223 №008/65 от 11.01.2019
OpenOffice	Свободная лицензия, условия использования по ссылке: https://www.openoffice.org/license.html
Mathcad Education	Договор № 106-АЭ120 от 27.11.2012 академическая, групповая, бессрочное использование

9 Организационно-педагогические условия

Организация образовательного процесса регламентируется учебным планом и календарным учебным графиком. Язык обучения (преподавания) - русский. Для всех видов аудиторных занятий академический час устанавливается продолжительностью 45 минут.

При формировании своей индивидуальной образовательной траектории обучающийся имеет право на перезачёт / переаттестацию соответствующих практик, освоенных в процессе предшествующего обучения, который освобождает обучающегося от необходимости их повторного прохождения.

В соответствии с СТО У.012-2018 перезачёт практики осуществляется при условии, что её вид и продолжительность, указанные в представленных обучающимся документах об образовании, соответствуют учебному плану образовательной программы с учётом направленности (профиля) / специализации. Переаттестация по практике проводится в следующих случаях:

- наименование ранее пройденной практики не совпадает с действующим учебным планом, но компетенции по практике полностью совпадают;
- наименование ранее пройденной практики совпадает с действующим учебным планом, но компетенции совпадают частично;
- не совпадает профиль образовательной программы;
- трудоёмкость пройденной практики совпадает с трудоёмкостью практики в действующем учебном плане менее чем на 80 %;
- прохождение практики осуществлялось более пяти лет назад с момента выдачи документов об образовании.

9.1 Образовательные технологии

В процессе прохождения практики используются следующие технологии:

Стандартные методы обучения:

– самостоятельная работа обучающихся вне аудитории, в которую включается выполнение заданий практики в соответствии с индивидуальным заданием и рекомендованными источниками литературы;

– освоение методов анализа информации и интерпретации результатов;

– выполнение письменных аналитических и расчетных заданий в рамках практики с использованием рекомендуемых информационных источников (учебники, издания периодической печати, сайты в сети Интернет);

– консультации преподавателя по актуальным вопросам, возникающим у студентов в ходе прохождения практики; методологии выполнения практических заданий, подготовке отчета по практике, выполнению аналитических заданий.

Методы обучения с применением интерактивных форм:

Для выполнения индивидуального задания и формирования отчета по практике обучающиеся используют широкий арсенал программных продуктов (п. 8.6).

Прохождение практики предполагает использование технологий:

– электронно-библиотечных систем для самостоятельного изучения научной и учебно-методической литературы;

– справочно-правовых систем, в том числе, КонсультантПлюс;

– информационные технологии для сбора, хранения и обработки информации.

9.2 Самостоятельная работа обучающихся по практике

Самостоятельная работа студентов – это процесс активного, целенаправленного приобретения студентом новых знаний, умений, навыков без непосредственного участия преподавателя, характеризующийся предметной направленностью, эффективным контролем и оценкой результатов деятельности обучающегося.

Цели самостоятельной работы:

· систематизация и закрепление полученных теоретических знаний и практических умений студентов;

· углубление и расширение теоретических знаний;

· формирование умений использовать нормативную и справочную документацию, специальную литературу;

· развитие познавательных способностей, активности студентов, ответственности и организованности;

· формирование самостоятельности мышления, творческой инициативы, способностей к саморазвитию, самосовершенствованию и самореализации;

· развитие исследовательских умений и академических навыков.

Самостоятельная работа может осуществляться индивидуально или группами студентов в зависимости от цели, объема, уровня сложности, конкретной тематики.

Технология организации самостоятельной работы студентов включает использование информационных и материально-технических ресурсов университета и объекта прохождения практики.

Помещения для самостоятельной работы обучающихся оснащены компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду организации.

9.3 Методические рекомендации для обучающихся по прохождению практики

Права и обязанности студентов

Во время прохождения практики студенты имеют право:

- получать информацию, не раскрывающую коммерческой тайны организации для выполнения программы и индивидуального задания практики;

- с разрешения руководителя организации и руководителей ее структурных подразделений пользоваться информационными ресурсами организации;
- получать компетентную консультацию специалистов организации по вопросам, предусмотренным заданием практики;
- принимать непосредственное участие в профессиональной деятельности организации - базы практики.

Перед прохождением практики студенты обязаны:

- ознакомиться с программой прохождения практики по направлению подготовки 11.03.04 Электроника и наноэлектроника и внимательно изучить ее;
- выбрать место прохождения практики и написать заявление;
- оформить дневник практики;
- разработать календарный план прохождения этапов практики.

Во время прохождения практики студенты обязаны:

- выполнить программу практики;
- вести дневник практики о характере выполненной работы и достигнутых результатах;
- подчиняться действующим в организации правилам внутреннего распорядка дня;
- соблюдать требования трудовой дисциплины;
- изучить и строго соблюдать правила эксплуатации оборудования, техники безопасности, охраны труда и другие условия работы в организации.

По окончании практики студенты обязаны:

- оформить все отчетные документы.

Порядок ведения дневника

В соответствии с РИ 7.5-2 «Организация и проведение практик обучающихся» все студенты в обязательном порядке ведут дневники по практике. В дневнике отмечаются: сроки, отдел, участок работы, виды выполненных работ, фиксируется участие студента в различных мероприятиях.

Дневник прохождения производственной практики должен содержать:

- ежедневные записи о выполняемых действиях с указанием даты, фактического содержания и объема действия, названия места выполнения действия, количества дней или часов, использованных на выполнение действия, возможные замечания
- предложения студента-практиканта. После каждого рабочего дня надлежащим образом оформленный дневник представляется студентом-практикантом на подпись непосредственного руководителя практики по месту прохождения практики, который заверяет соответствующие записи своей подписью;
- по итогам практики в конце дневника ставится подпись непосредственного руководителя производственной практики, которая, как правило, заверяется печатью.

Составление отчета по практике

Отчет по практике «Производственная практика (технологическая (проектно-технологическая) практика)» выполняется в печатном варианте в соответствии с требованиями РД 013-2016 «Текстовые студенческие работы. Правила оформления» и подшивается в папку (типа «скоросшиватель»). Отчет состоит из: введения, основной части, заключения, списка литературы и приложений.

Введение должно отражать актуальность практики «Производственная практика (технологическая (проектно-технологическая) практика)», ее цель и задачи (какие виды практической деятельности и какие умения, навыки планирует приобрести студент) (1,5 - 2 страницы).

Основная часть включает в себя характеристику объекта исследования, сбор и обработку соответствующей статистической, технической, нормативно-правовой и (или)

иной информации по предмету исследования, в т.ч. с использованием профессионального программного обеспечения и информационных технологий. По возможности, включаются в отчет и элементы научных исследований. Содержание основной части минимум 11 страниц.

В заключении приводятся общие выводы и предложения, а также краткое описание проделанной работы и даются практические рекомендации.(1,5 - 2 страницы).

Список литературы состоит из нормативно-правовых актов, учебников и учебных пособий, научных статей, использованных в ходе выполнения индивидуального задания.

Приложения помещают после списка литературы в порядке их отсылки или обращения к ним в тексте. В качестве приложений рекомендуется предоставлять копии документов, бланков договоров, организационно-распорядительных документов, аналитических таблиц, иных документов, иллюстрирующих содержание основной части.

По окончании практики в последний рабочий день студенты оформляют и представляют отчет по практике и все необходимые сопроводительные документы.

Отчет и характеристика рассматриваются руководителем практики «Производственная практика (технологическая (проектно-технологическая) практика)» от кафедры. Отчет предварительно оценивается и допускается к защите после проверки его соответствия требованиям, предъявляемым данными методическими указаниями. Защита отчетов организуется в форме собеседования. По результатам защиты руководитель выставляет общую оценку, в которой отражается качество представленного отчета и уровень подготовки студента к практической деятельности; результаты оцениваются по пятибалльной системе. При неудовлетворительной оценке студент должен повторно пройти практику.

Сданный на кафедру отчет и результат защиты, зафиксированный в ведомости и зачетной книжке студента, служат свидетельством успешного окончания практики «Производственная практика (технологическая (проектно-технологическая) практика)».

10 Описание материально-технического обеспечения, необходимого для осуществления образовательного процесса по практике

Для реализации программы практики «Производственная практика (технологическая (проектно-технологическая) практика)» на базе ФГБОУ ВО «КнАГУ» используется материально-техническое обеспечение, перечисленное в таблице 6.

Таблица 6 – Материально-техническое обеспечение практики на базе КнАГУ

Аудитория	Наименование аудитории (лаборатории)	Используемое оборудование	Назначение оборудования
211/3	Лаборатория компьютерного проектирования и моделирования	Персональный компьютер Intel Core i3-4330 3,5 ГГц, ОЗУ 4 ГБ	Компьютерное проектирование и моделирование

Для реализации программы практики «Производственная практика (технологическая (проектно-технологическая) практика)» на базе профильной организации используется материально-техническое обеспечение, перечисленное в таблице 7.

Таблица 7 – Материально-техническое обеспечение практики на базе «ПАО КнААЗ им. Ю.А. Гагарина»

Стандартное или специализированное оборудование, обеспечивающее выполнение заданий	Назначение оборудования
Персональный компьютер Intel Core i3-4330 3,5 ГГц, ОЗУ 4 ГБ	Проектирование электрических схем

11 Иные сведения

Методические рекомендации по обучению лиц с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов

Освоение практики обучающимися с ограниченными возможностями здоровья может быть организовано как совместно с другими обучающимися, так и в отдельных группах. Предполагаются специальные условия для получения образования обучающимися с ограниченными возможностями здоровья.

Профессорско-педагогический состав знакомится с психолого-физиологическими особенностями обучающихся инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья, индивидуальными программами реабилитации инвалидов (при наличии). При необходимости осуществляется дополнительная поддержка преподавания тьюторами, психологами, социальными работниками, прошедшими подготовку ассистентами.

Форма проведения аттестации для студентов-инвалидов устанавливается с учетом индивидуальных психофизических особенностей. Для студентов с ОВЗ предусматривается доступная форма предоставления заданий оценочных средств, а именно:

- в печатной или электронной форме (для лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата);
- в печатной форме или электронной форме с увеличенным шрифтом и контрастностью (для лиц с нарушениями слуха, речи, зрения);
- методом чтения ассистентом задания вслух (для лиц с нарушениями зрения).

Студентам с инвалидностью увеличивается время на подготовку ответов на контрольные вопросы. Для таких студентов предусматривается доступная форма предоставления ответов на задания, а именно:

- письменно на бумаге или набором ответов на компьютере (для лиц с нарушениями слуха, речи);
- выбором ответа из возможных вариантов с использованием услуг ассистента (для лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата);
- устно (для лиц с нарушениями зрения, опорно-двигательного аппарата).

При необходимости для обучающихся с инвалидностью процедура оценивания результатов обучения может проводиться в несколько этапов.

ПРИЛОЖЕНИЕ 1

(обязательное)

Методические указания по выполнению заданий по практике

Теоретическая часть.

Технико-экономическое обоснование проекта узла или блока электронного устройства в соответствии с индивидуальным заданием;

Правила оформления отчетов по результатам научных исследований в соответствии с индивидуальным заданием.

Практическая часть.

1. Построение технико-экономического обоснования проекта.

Сетевое планирование. Постоянно возрастающая сложность разрабатываемых проектов, рост масштабности, необходимость сокращения сроков их реализации, стоимости работ, необходимость учета постоянно изменяющихся условий, как во внешней, так и во внутренней среде требует применения новых методов календарного планирования. Одним из таких методов, широко известным на практике, является сетевое планирование. Он основан на использовании сетевых моделей планируемой инновационной деятельности предприятия. На формирование и расчет сетевых моделей влияет ряд факторов.

В зависимости от количества рассматриваемых параметров, т.е. продолжительности работ, их стоимости, количества требуемых ресурсов, различают одно и многопараметрические сетевые модели. С учетом характера рассматриваемых параметров сетевые модели делятся на детерминированные, когда все параметры строго определены, и вероятностные, когда один или несколько параметров имеют вероятностные характеристики. Наглядной формой представления сетевых моделей является сетевой график. Он представляет собой графическое изображение комплекса работ по проекту и характеру их взаимосвязей.

Основными элементами сетевого графика являются работа, событие, путь. Работа на сетевом графике изображается чаще всего вектором (дугой) и характеризует трудовой процесс, который требует времени и необходимых ресурсов (действительная работа), или процесс, не требующий затрат ресурсов, но имеющий определенную продолжительность (фиктивная работа). На сетевом графике фиктивная работа изображается пунктиром вектора (дуги), отражающего логическую взаимосвязь между работами, т.е. указывающего на то, что возможность начала одной работы зависит от результатов первой.

Событие на сетевом графике изображается обычно «кружком» и означает определенное состояние при выполнении работ. Различают начальное событие, т.е. событие, за которым следует работа, и конечное событие, т.е. событие, которому предшествует данная работа. Начальное событие отражает исходное состояние выполнения комплекса предстоящих работ, а завершающее событие отражает результаты выполнения всех работ; все остальные события - промежуточные.

Событие считается свершившимся, когда все до одной работы, входящие в него, полностью выполнены. Событие свершается мгновенно и не имеет времени на его свершение. Момент свершения события есть момент начала выполнения работ, выходящих из этого события. Событие дается в терминах результатов.

Работа-стрелка всегда заключена между двумя событиями и отражает процесс перехода от одного события к другому, события сшивают работы между собой. Путь - непрерывная последовательность стрелок-работ. Если эта последовательность взята от исходного до завершающего события, такой путь называется полным. Длина пути L_n определяется суммой продолжительности работ t , лежащих на этом пути ($L_n = \sum t$).

Расчет путей на сетевом графике осуществляется при определении последовательности работ, когда конечное событие каждой работы совпадает с начальным событием другой работы. Максимальный путь по итогам проводимых расчетов называется «критическим». Это означает то, что, если необходимо проводить какие-либо работы, выходящие

за пределы критического пути, тогда следует найти дополнительные ресурсы. Все пути, кроме критического, имеют меньшую продолжительность, т.е. они имеют резерв времени пути.

Сетевое планирование осуществляется путем последовательного проведения расчетов этапов построения сетевой модели и оценки ее параметров. Расчеты проводятся в следующей последовательности:

- На первом этапе формулируется перечень работ, который необходим для решения поставленной задачи.

- На втором этапе устанавливается взаимосвязь между работами и технологическая последовательность их проведения.

- На третьем этапе выполняется построение сетевого графика.

- На четвертом этапе осуществляется оценка продолжительности выполнения работ. Обоснованность проводимых расчетов при построении сетевых графиков определяется точностью исходных данных. Достоверные оценки продолжительности работ могут быть получены на основе предварительно созданных нормативов трудоемкости по отдельным работам. При отсутствии нормативной базы расчет продолжительности выполнения работ осуществляется на основе вероятностных экспертных оценок, которые даются исполнителями работ. Эксперты, как правило, дают три оценки: минимальную оценку продолжительности (t_{min}); максимальную оценку продолжительности (t_{max}); наиболее вероятностную оценку продолжительности ($t_{нв}$). На основании вероятностных оценок проводится расчет ожидаемой продолжительности выполнения работы ($t_{ож}$):

$$t_{ож} = \frac{t_{min} + 4 \cdot t_{нв} + t_{max}}{6}$$

При отсутствии значений $t_{нв}$ ожидаемая продолжительность рассчитывается по формуле:

$$t_{ож} = \frac{3 \cdot t_{min} + 2 \cdot t_{max}}{5}$$

Полученные ожидаемые оценки продолжительности выполнения работ служат основой для расчетов параметров сетевых графиков. Параметры сетевых графиков рассчитываются как относительные величины, которые измеряются в часах, днях, неделях, месяцах, а затем привязываются к началу проведения необходимых работ.

На пятом (завершающем) этапе сетевого планирования проводится оптимизация параметров сетевого графика. Рассчитываются резервы сокращения длительности проводимых работ. Выравниваются потребности в ресурсах для различных календарных периодов.

При оперативном планировании осуществляется детализация работ по отдельным рабочим группам и отдельным исполнителям на конкретный период времени (день, неделю, месяц). Дается целевая ориентация всех исполнителей на достижение определенной цели. Осуществляется процесс оперативного регулирования в случае отклонения выполнения запланированных работ от заранее намеченных сроков.

Расчет сетевого графика заключается в определении параметров, таких, как:

- наиболее ранний срок начала и окончания работ;
- наиболее поздний срок начала и окончания работ;
- критический путь и его продолжительность;
- резервы не критических путей;
- резервы работ, не лежащих на критическом пути;
- раннее время свершения событий;
- позднее время свершения событий;
- резервы событий.

Для расчета сетевого графика аналитическим способом принимается следующая расчетная схема, показанная на рисунке П1.

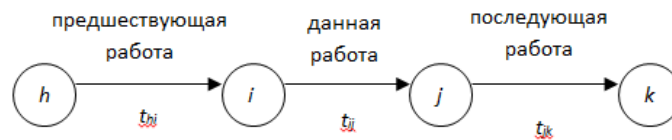


Рисунок П1 - Расчетная схема для сетевого графика

На рисунке П1 обозначено:

t_{hi} - продолжительность предыдущей работы;

t_{ij} - продолжительность данной работы;

t_{jk} - продолжительность последующей работы.

Определение ранних сроков начала T_{ij}^{pn} и окончания T_{ij}^{po} работ. Расчет производится от исходного события к завершающему. Раннее окончание данной работы равно ее раннему началу плюс продолжительность данной работы:

$$T_{ij}^{po} = T_{ij}^{pn} + t_{ij}.$$

Раннее начало работ, выходящих из исходного события, принимается равным нулю. Раннее начало любой другой данной работы равно раннему окончанию предшествующей работы:

$$T_{ij}^{pn} = T_{ij}^{po}.$$

Если данной работе предшествует несколько работ, то:

$$T_{ij}^{pn} = \max T_{ij}^{po}.$$

Определение самых поздних из допустимых сроков начала T_{ij}^{nn} и окончания T_{ij}^{no} работ. Поздние сроки рассчитываются от завершающего события к исходному в обратном порядке. Максимальное раннее окончание одной из работ, входящих в завершающее событие, есть позднее окончание всех работ, входящих в завершающее событие. Позднее начало любой другой работы:

$$T_{ij}^{nn} = T_{ij}^{no} - t_{ij}.$$

Позднее окончание данной работы равно позднему началу последующей работы:

$$T_{ij}^{no} = T_{ij}^{nn}.$$

Если за данной работой следует несколько работ, то ее позднее окончание будет равно минимальному значению из всех поздних начал последующих работ:

$$T_{ij}^{no} = \min T_{ij}^{nn}.$$

Определение критических работ. У критических работ:

$$T_{ij}^{no} = T_{ij}^{po}, \text{ или } T_{ij}^{nn} = T_{ij}^{pn}$$

Резерв времени у критических работ равен нулю.

Определение полного резерва времени пути $R_{(Ln)}$:

$$R_{(Ln)} = t_{kp} - t_{(Ln)}$$

где t_{kp} - длина критического пути; $t_{(Ln)}$ - продолжительность любого данного пути.

Полный резерв времени пути показывает, насколько в сумме может быть увеличена продолжительность всех работ, принадлежащих данному пути, без изменения общего срока выполнения графика. Для некритических путей рассчитывается коэффициент напряженности $K_{n(Ln)}$, который дает представление о степени срочности работ данного пути. Чем выше коэффициент напряженности, тем более сжатые сроки имеются на этом пути, и, следовательно, работам этого пути (не считая критического) необходимо уделять большее внимание:

$$K_{H(Ln)} = \frac{t_{(Ln)} - t'_{(Ln)}}{t_{кв} - t'_{кр(Ln)}}$$

где $t'_{кр(Ln)}$ - часть критических работ, по которым частично проходит рассматриваемый путь.

Определение полного резерва R_{ij} времени работ. Полным резервом данной работы называется время, в пределах которого можно увеличить продолжительность этой работы без изменения критического пути. Полный резерв равен разности между поздним и ранним сроками окончания или начала данной работы:

$$R_{ij} = T_{ij}^{no} - T_{ij}^{po} \text{ или } R_{ij} = T_{ij}^{pn} - T_{ij}^{pn}.$$

Использование полного резерва времени работ изменяет ранние сроки начала последующих работ.

Определение частного резерва $ч_{ij}$ времени работ. Частным резервом данной работы называется время, в пределах которого можно увеличить продолжительность работы без изменения, как критического пути, так и срока раннего начала последующих работ. Частный резерв равен разности между ранним началом последующей работы и ранним окончанием данной работы:

$$ч_{ij} = T_{ik}^{pn} - T_{ij}^{po}.$$

Расчет себестоимости проектирования устройства. Калькуляция себестоимости составляется по следующим статьям затрат: основная заработная плата, дополнительная заработная плата, отчисление на социальное страхование, расходы на служебные командировки, внепроизводственные расходы.

Распределяется трудоемкость работы между сотрудниками: младшим научным сотрудником (МНС) и старшим научным сотрудником (СНС), учитывая тот факт, что на разработку устройства отводится 4 месяца. Распределение трудоемкости заносится в таблицу П1.

Таблица П1- Трудоемкость выполняемых работ

Наименование работы	Трудоемкость СНС, дн.	Трудоемкость МНС, дн.
...
Итого

Определяются с окладами СНС и МНС. Тогда основную заработную плату будем рассчитывать по формуле:

$$З_{мар} = \frac{Q_p \cdot t_p}{24}$$

где Q_p - оклад работника, р.;

t_p - трудоемкость, дней.

Фонд дополнительной зарплаты составляет:

$$\Phi_{доп} = 10\% \cdot З_{мар}$$

Фонд основной зарплаты составляет:

$$\Phi_{осн} = З_{мар} + \Phi_{доп}$$

Фонд премиальной зарплаты равен:

$$\Phi_{пр} = 20\% \cdot \Phi_{осн}$$

Фонд полной заработной платы равен:

$$\Phi_n = \Phi_{осн} + \Phi_{пр}$$

Отчисления в фонд социального страхования:

$$\Phi_{сс} = 0,302 \cdot \Phi_n$$

Определяются общеуниверситетские расходы:

$$\Phi_{ou} = 0,4 \cdot \Phi_n$$

Расчеты для МНС и СНС, результаты представляются в таблице П2.

Таблица П2- Себестоимость проектирования

	МНС, р.	СНС, р.
Фонд основной зарплаты
Премиальный фонд
Отчисления в фонд социального страхования
Общеуниверситетские расходы
Итого

Расчет себестоимости устройства. Расчет себестоимости устройства, складывается из себестоимости основных и дополнительных материалов.

Расходы на основные материалы представлены в таблице П3.

Таблица П3- Затраты на основные материалы

Наименование	Количество, шт.	Стоимость за единицу, р.	Суммарные затраты, р.
Микросхемы			
...
Резисторы			
...
Конденсаторы			
...
Итого

Расходы, связанные с использованием дополнительных материалов представлены в таблице П4.

Таблица П4- Затраты на дополнительные материалы

Наименование	Количество	Стоимость за единицу, р.	Суммарные затраты, р.
...
Итого			...

Себестоимость устройства определяется по формуле:

$$C_{uc} = C_{осн.мат} + C_{доп.мат.}$$

где $C_{осн.мат}$ - затраты на основные материалы, р.;

$C_{доп.мат}$ - затраты на дополнительные материалы, р.

2. Оформить результаты научных исследований в соответствии с требованиями ЕСКД.

Приложения.

В качестве приложений рекомендуется предоставлять копии документов, бланков договоров, организационно-распорядительных документов, аналитических таблиц, иных документов, иллюстрирующих содержание отчета.