

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации  
Федеральное государственное бюджетное образовательное  
учреждение высшего образования  
«Комсомольский-на-Амуре государственный университет»

УТВЕРЖДАЮ

Декан факультета энергетики и управления

А.С. Гудим

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

|   |  |
|---|--|
| Направление подготовки                                | <i>11.03.04 Электроника и микроэлектроника</i>           |
| Направленность (профиль)<br>образовательной программы | <i>Разработка и эксплуатация радиоэлектронных систем</i> |

|  |
|--|
| Обеспечивающее подразделение   |
| <i>Кафедра « Промышленной электроники и инновационных технологий »</i> |

Комсомольск-на-Амуре 2024

Разработчик рабочей программы практики:

Доцент кафедры ПЭИТ,

кандидат технических наук

\_\_\_\_\_ (должность, степень, ученое звание)

Е.П. Иванкова

\_\_\_\_\_ (ФИО)

СОГЛАСОВАНО:

Заведующий кафедрой ПЭИТ

— (наименование кафедры)

М.А. Горькавый

\_\_\_\_\_ (ФИО)

## 1 Общие положения

Рабочая 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 «Разработка и эксплуатация радиоэлектронных систем» по направлению 11.03.04 Электроника и нанoeлектроника.

|                            |  |
|----------------------------|--|
| Вид практики               | Производственная практика (технологическая (проектно-технологическая) практика)  |
| Тип практики               | технологическая (проектно-технологическая) практика  |
| Цель практики              | Сформировать способностью аргументированно выбирать и реализовывать на практике эффективную методику экспериментального исследования параметров и характеристик приборов, схем, устройств и установок радиоэлектронного оборудования. Сформировать навыки выполнения расчета и проектирования электронных приборов, схем и устройств различного функционального назначения в соответствии с техническим заданием с использованием средств автоматизации проектирования. Владеть навыками работы с электрическими измерительными приборами. |
| Задачи практики            | Знать правила техники безопасности при работе с электрооборудованием. Знать требования к проектной документации. Уметь разрабатывать функциональные электрические схемы, выполнять расчет и проектирование принципиальных электрических схем. Уметь оформлять электрические схемы в соответствии с требованиями ЕСКД. Владеть навыками составления и оформления проектной документации   |
| Способ проведения практики | стационарная / выездная  |

## 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:

| Код и наименование компетенции  | Индикаторы достижения  | Планируемые результаты обучения по практике   |
|---|--|---|
| <b>Универсальные</b>  |  |   |
| УК-10 Способен формировать нетерпимое отношение к проявлениям экстремизма, терроризма, коррупционному поведению и противодействию | УК-10.1 Знает сущность, причины, разновидности экстремизма и терроризма; сущность коррупционного поведения и его взаимосвязь с социальными, экономическими, политическими и иными условиями; | <i>Знать</i> сущность коррупционного поведения и его взаимосвязь с социальными, экономическими, политическими и иными условиями |

| Код и наименование компетенции  | Индикаторы достижения  | Планируемые результаты обучения по практике   |
|---|--|---|
| <p>вать им в профессиональной деятельности</p>  | <p>нормативно-правовые акты в сфере противодействия экстремизму, терроризму, коррупции<br/>           УК-10.2 Умеет выявлять признаки экстремизма и терроризма в различных информационных материалах; формулировать требования к антитеррористической защищенности объектов; анализировать, толковать и применять правовые нормы о противодействии экстремизму, терроризму, коррупционному поведению<br/>           УК-10.3 Владеет навыками выявления причин, способствующих совершению преступлений экстремистской, террористической и коррупционной направленности, в том числе в профессиональной деятельности</p> | <p><i>Уметь</i> анализировать, толковать и применять правовые нормы о противодействии коррупционному поведению</p> <p>Владеть навыками выявления причин, способствующих совершению преступлений коррупционной направленности, в том числе в профессиональной деятельности</p> |
| <p>Общепрофессиональные</p>   |  |   |
| <p>ПК-1 Способен выполнять расчет электронных устройств различного функционального назначения</p> | <p>ПК-1.1 Знает принципы функционирования электронных устройств различного функционального назначения<br/>           ПК-1.2 Умеет проводить оценочные расчеты характеристик электронных приборов<br/>           ПК-1.3 Владеет навыками выбора элементов электрических схем</p>  | <p><i>Знать</i> принципы функционирования электронных устройств различного функционального назначения</p> <p><i>Уметь</i> проводить оценочные расчеты характеристик электронных приборов</p> <p><i>Владеть</i> навыками выбора элементов электрических схем</p>               |
| <p>ПК-2 Способен проектировать радиоэлектронные средства и их составные части</p>                 | <p>ПК-2.1 Знает принципы конструирования и основы схемотехники радиоэлектронных средств<br/>           ПК-2.2 Умеет проектировать электрические схемы радиоэлектронных средств<br/>           ПК-2.3 Владеет навыками</p>  | <p><i>Знать</i> принципы конструирования и основы схемотехники радиоэлектронных средств</p> <p><i>Уметь</i> проектировать электрические схемы радиоэлектронных средств</p> <p><i>Владеть</i> навыками моделирования</p>   |

| Код и наименование компетенции   | Индикаторы достижения  | Планируемые результаты обучения по практике  |
|--|--|--|
|  | моделирования электрических схем радиоэлектронных средств  | электрических схем радиоэлектронных средств  |
| ПК-3 Способен разрабатывать эксплуатационную документацию на радиоэлектронные средства | <p>ПК-3.1 Знает порядок действий при эксплуатации радиоэлектронных средств</p> <p>ПК-3.2 Умеет разрабатывать эксплуатационную документацию в соответствии с требованиями ЕСКД</p> <p>ПК-3.3 Владеет навыками разработки руководства по эксплуатации радиоэлектронного средства</p> | <p><i>Знать</i> порядок действий при эксплуатации радиоэлектронных средств</p> <p><i>Уметь</i> разрабатывать эксплуатационную документацию в соответствии с требованиями ЕСКД</p> <p><i>Владеть</i> навыками разработки руководства по эксплуатации радиоэлектронного средства</p> |

### 3 Место практики в структуре образовательной программы

Практика входит в состав блока 2 «Практики» и относится к обязательной части.

Место практики (этап формирования компетенции) отражено в схеме формирования компетенций, представленной в документе *Оценочные материалы*, размещенном на сайте университета [www.knastu.ru](http://www.knastu.ru) / *Наш университет / Образование / 11.03.04 Электроника и нанoeлектроника / Оценочные материалы*).

Практика «Производственная практика (технологическая (проектно-технологическая) практика)» полностью реализуется в форме практической подготовки. Практическая подготовка организуется путем выполнения индивидуальных практических заданий.

Практическая подготовка реализуется на основе профессионального стандарта *06.048 «Инженер-радиоэлектронщик в области радиотехники и телекоммуникаций»*. Обобщенная трудовая функция: *С. Разработка электрических схем и технической документации на радиоэлектронные средства различного назначения*

Практика «Производственная практика (технологическая (проектно-технологическая) практика)» в рамках воспитательной работы с обучающимися способствует воспитанию самостоятельности личности, точности в работе и ответственности, происходит процесс привлечения студентов к профессиональному труду, сущность которого заключается в приобщении студентов к профессионально-трудовой деятельности и к связанным с ней социальным функциям в соответствии с направлением подготовки и будущим уровнем квалификации. Во время практики формируются сознательное отношение к выбранной профессии, социальная компетентность, навыки межличностного делового общения, а также такие качества личности, как трудолюбие, рациональность, профессиональная этика, способность принимать решения, умение работать и другие. Происходит знакомство студентов с основами профессии, профессиональным опытом и этикой, повышение уровня адаптации к современному рынку труда.

### 4 Структура и содержание практики

Практика «Производственная практика (технологическая (проектно-технологическая) практика)» проводится:

- очная форма обучения - на «4» курсе в «8» семестре;

Общая трудоемкость практики составляет «12» з.е. («432» акад. час.)

Продолжительность практики 8 нед. в соответствии с утвержденным календарным учебным графиком.

Таблица – Структура и содержание практики по разделам (этапам)

| Наименование разделов                 | Содержание раздела (этапа) практики  | Форма проведения или контроля   | Трудоемкость (в часах) |
|---------------------------------------|--|---|------------------------|
| <b>Раздел 1 Подготовительный этап</b> |  |   |                        |
|                                       | <i>Оформление документов по прохождению практики</i>   |   | 2                      |
|                                       | <i>Оформление временных пропусков для прохода в профильную организацию (при необходимости).</i>  |   | 1                      |
|                                       | <i>Проведение медицинских осмотров (обследований) в случае выполнения обучающимся работ, при выполнении которых проводятся обязательные предварительные и периодические медицинские осмотры (обследования) в соответствии с законодательством РФ</i> |   | 4                      |
|                                       | <i>Вводный инструктаж по правилам охраны труда, технике безопасности, пожарной безопасности, правилам внутреннего распорядка</i>   |   | 2                      |
| <b>Текущий контроль по разделу 1</b>  |  | <i>Собеседование по правилам охраны труда, технике безопасности, пожарной безопасности, правилам внутреннего распорядка</i> | 2                      |
| <b>Раздел 2 Основной этап</b>         |  |   |                        |
|                                       | <i>Выполнение индивидуальных заданий практики</i>  |   | 200                    |
|                                       | <i>Консультации руководителя(-ей) практики о ходе выполнения заданий, оформлении и содержании отчета, по производственным вопросам</i>   | Собеседование с обучающимся   | 2                      |
|                                       | <i>Подготовка отчета по практике</i>   | Функциональная схемы устройства   | 50                     |

| Наименование разделов                | Содержание раздела (этапа) практики  | Форма проведения или контроля              | Трудоемкость (в часах) |
|--------------------------------------|--|--|------------------------|
|                                      |  | Принципиальная схема устройства            | 100                    |
|                                      |  | Характеристики устройства                  | 50                     |
| Текущий контроль по разделу 2        |  | <i>Результаты выполненной работы</i>       | 2                      |
| <b>Раздел 3 Завершающий этап</b>     |  |  |                        |
|                                      | <i>Проверка отчета по практике, оформление характеристики руководителя(-ей) практики</i> | <i>Отчет по практике, дневник практики</i> | 4                      |
| Текущий контроль по разделу 3        |  | <i>Отчет по практике</i>                   | 2                      |
| Промежуточная аттестация по практике | <i>Собеседование</i>   | <i>«Зачет с оценкой»</i>                   | 2                      |
| ИКР                                  |  |  | 9                      |

## 5 Формы отчетности по практике

Формами отчетности 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;
- 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).

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

Фонды оценочных средств для проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обсуждаются и утверждаются на заседании кафедры. Полный комплект контрольных заданий или иных материалов, необходимых для оценивания результатов прохождения практики хранится на кафедре-разработчике в бумажном или

электронном виде, также фонды оценочных средств доступны студентам в личном кабинете – раздел учебно-методическое обеспечение.

## **7 Учебно-методическое и информационное обеспечение практики**

### **7.1 Основная и дополнительная литература**

Перечень рекомендуемой основной и дополнительной литературы представлен на сайте университета [www.knastu.ru](http://www.knastu.ru) / *Наш университет / Образование / 11.03.04 Электроника и наноэлектроника / Рабочий учебный план / Реестр литературы.*

### **7.2 Методические указания для студентов по выполнению заданий практики**

Методические указания приведены в личном кабинете студента в разделе учебно-методические комплексы дисциплин

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

Каждому обучающимся обеспечен доступ (удаленный доступ), в том числе в случае применения электронного обучения, дистанционных образовательных технологий, к современным профессиональным базам данных и информационным справочным системам, с которыми у университета заключен договор.

Перечень рекомендуемых профессиональных баз данных и информационных справочных систем представлен на сайте университета [www.knastu.ru](http://www.knastu.ru) / *Наш университет / Образование / 11.03.04 Электроника и наноэлектроника / Рабочий учебный план / Реестр ЭБС.*

Актуальная информация по заключенным на текущий учебный год договорам приведена на странице Научно-технической библиотеки (НТБ) на сайте университета <https://knastu.ru/page/3244>

### **7.4 Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для прохождения практики**

На странице НТБ можно воспользоваться интернет-ресурсами открытого доступа по укрупненной группе направлений и специальностей (УГНС) 11.00.00 Электроника, радиотехника и системы связи:

<https://knastu.ru/page/539>

## **8 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 зачёт соответствующих практик, освоенных в процессе предыдущего обучения, который освобождает обучающегося от необходимости их повторного прохождения.



Зачёт 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).

В нижеперечисленных случаях выпускающая кафедра может проводить оценивание (переаттестацию) фактического достижения обучающимся планируемых результатов практики:

- наименование ранее пройденной практики не совпадает с действующим учебным планом, но компетенции по практике 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 %.

## **8.1 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. 9.1).

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.

## **8.2 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.

### **8.3 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 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 непо-

средственного 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 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, 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 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.

## **9 Материально-техническое обеспечение, необходимое для осуществления образовательного процесса по практике**

### **9.1 Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение, используемое при осуществлении образовательного процесса по практике**

Состав программного обеспечения, необходимого для прохождения практики, приведен на сайте университета [www.knastu.ru](http://www.knastu.ru) / *Наш университет / Образование / 11.03.04 Электроника и нанoeлектроника / Рабочий учебный план / Реестр ПО.*

Актуальные на текущий учебный год реквизиты / условия использования программного обеспечения приведены на странице ИТ-управления на сайте университета:

<https://knastu.ru/page/1928>

## 9.2 МТО практики

Практика проводится в структурном подразделении университета и/или учреждениях и организациях, с которыми заключены договора о практической подготовке. Выполнение отчета, подготовка презентационных материалов может осуществляться студентом на базе Университета в аудиториях, библиотеке.

Для реализации программы практики в структурном подразделении ФГБОУ ВО «КНАГУ» используется материально-техническое обеспечение:

| Структурное подразделение | Используемое оборудование                                   | Назначение оборудования   |
|---------------------------|---|---|
| НОЦ ПриППТ                | Персональный компьютер Intel Core i3-4330 3,5 ГГц, ОЗУ 4 ГБ | моделирование и анализ работы электрических схем в программе FluidSim-E |

Для реализации программы практики «Производственная практика (технологическая (проектно-технологическая) практика)» на базе профильной организации используется материально-техническое обеспечение, указанное в договорах о практической подготовке или договорах о сетевом взаимодействии

## 10 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.