



Государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования
Московской области

ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ

«УТВЕРЖДАЮ»
Проректор по учебно-методической работе

Н.В. Бабина

«26» марта 2019 г.



*ИНСТИТУТ ТЕХНИКИ И ЦИФРОВЫХ ТЕХНОЛОГИЙ ФАКУЛЬТЕТ
ИНФОКОММУНИКАЦИОННЫХ СИСТЕМ И ТЕХНОЛОГИЙ*

КАФЕДРА ИНФОРМАЦИОННОЙ БЕЗОПАСНОСТИ

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА
ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ ПРАКТИКИ**

«КОНСТРУКТОРСКАЯ ПРАКТИКА»

Специальность: 11.05.01 Радиозлектронные системы и комплексы

Специализация: Радиозлектронная борьба

Уровень высшего образования: специалитет

Квалификация (степень) выпускника: инженер

Форма обучения: очная

Королев
2019

Автор: к.в.н., доцент Соляной В.Н. Рабочая программа производственной практики «Конструкторская практика». – Королев МО: «Технологический университет», 2019.

Рецензент: к.в.н., доцент Сухотерин А.И.

Рабочая программа составлена в соответствии с требованиями федерального государственного образовательного стандарта высшего образования (ФГОС ВО) по направлению подготовки специалистов 11.05.01 «Радиоэлектронные системы и комплексы» и Учебного плана, утвержденного Ученым советом Университета. Протокол № 7 от 26.03.2019 года.

Рабочая программа рассмотрена и одобрена на заседании кафедры:

Заведующий кафедрой (ФИО, ученая степень, звание, подпись)	к.в.н., доцент Соляной В.Н. 	к.в.н., доцент Соляной В.Н. 	к.в.н., доцент Соляной В.Н. 	
Год утверждения (переподтверждения)	2019	2020	2021	
Номер и дата протокола заседания кафедры	№ 8 от 18.03.19	№ 10 от 12.05.20	№ 12 от 11.06.21	

Рабочая программа согласована:

Руководитель ОПОП ВО



к.в.н., доцент Соляной В.Н.

Рабочая программа рекомендована на заседании УМС:

Год утверждения (переподтверждения)	2019	2020	2021			
Номер и дата протокола заседания УМС	№ 64 от 26.03.19	№ 9 от 29.06.20	№ 7 от 15.06.21			

1. Перечень планируемых результатов обучения при прохождении практики

Производственная (проектно-технологическая) практика (8 недель, (432 часа), 12 зачетных единицы) проводится на 3 и 5 курсе с целью углубления и закреп навыков, полученных при теоретическом обучении и формирования компетенций.

Формы проведения практики: заводская, лабораторная.

Способы проведения практики: стационарная, выездная.

Вид итогового контроля – Зачет с оценкой.

В процессе прохождения производственной практики обучающийся приобретает и совершенствует следующие компетенции:

«Конструкторская практика»:

ОПК-1. Способен представить адекватную современному уровню знаний научную картину мира на основе знания основных положений, законов и методов естественных наук и математики

ОПК-2. Способен выявлять естественнонаучную сущность проблем, возникающих в ходе профессиональной деятельности, и применять соответствующий физико-математический аппарат для их формализации, анализа и принятия решения

ОПК-3. Способен к логическому мышлению, обобщению, прогнозированию, постановке исследовательских задач и выбору путей их достижения, освоению работы на современном измерительном, диагностическом и технологическом оборудовании, используемом для решения различных научно-технических задач в области радиоэлектронной техники и информационно коммуникационных технологий

ОПК-4. Способен проводить экспериментальные исследования и владеть основными приемами обработки и представления экспериментальных данных

ОПК-5. Способен выполнять опытно-конструкторские работы с учетом требований нормативных документов в области радиоэлектронной техники и информационно-коммуникационных технологий

ОПК-6. Способен учитывать существующие и перспективные технологии производства радиоэлектронной аппаратуры при выполнении научно-исследовательской и опытно-конструкторских работ

ОПК-7. Способен понимать принципы работы современных информационных технологий и использовать их для решения задач профессиональной деятельности

ОПК-8. Способен использовать современные программные и инструментальные средства компьютерного моделирования для решения различных исследовательских и профессиональных задач

ОПК-9. способен разрабатывать алгоритмы и компьютерные программы, пригодные для практического применения.

ПК-1. Разработка научно-технических проектов, проектирование и сопровождение РТС и РЭС изделий ракетно-космической техники

ПК-2. Эксплуатация радиоэлектронных систем

Итогом проведения производственной практики является овладение обучающимися навыками использования контрольно-проверочной аппаратуры, программных продуктов, применяемых на предприятиях (организациях), заполнения документации подразделений организации.

2. Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания

Завершающим этапом практики является подведение ее итогов, которое предусматривает выявление степени выполнения студентом программы практики. По результатам аттестации выставляется дифференцированная оценка.

При оценке итогов работы студента на практике, учитываются содержание и правильность оформления студентом дневника, отзыв руководителя практики от организации - места прохождения практики и кафедры, качество ответов на вопросы в ходе защиты.

Критерии дифференцированной оценки по итогам производственной практики:

– оценка «отлично» - выставляется студенту, если он своевременно в установленные сроки представил на кафедру оформленные в соответствии с требованиями отзыв от руководителя практики, дневник; имеет отличную характеристику (отзыв) от руководителя предприятия; во время защиты правильно ответил на все вопросы руководителя практики от академии.

– оценка «хорошо» - выставляется студенту, если он своевременно в установленные сроки представил на кафедру отзыв от руководителя практики с предприятия, дневник; имеет отличную характеристику (отзыв) от руководителя предприятия; но получил незначительные замечания по оформлению отчетных документов по практике или во время защиты ответил не на все вопросы руководителя практики от университета;

– оценка «удовлетворительно» - выставляется студенту, если он своевременно в установленные сроки представил на кафедру отзыв, дневник; но получил существенные замечания по оформлению отчетных документов по практике; или во время защиты ответил не на все вопросы руководителя практики от университета;

– оценка «неудовлетворительно» - выставляется студенту, отсутствующему на закрепленном рабочем месте практики или не выполнившему программу практики, или получившему отрицательный отзыв о работе, или ответившему неверно на вопросы преподавателя при защите.

Шкала оценивания

№ п/п	Показатели оценивания	Шифр контролируемой компетенции	Критерии оценивания	Балл
1.	Отзыв руководителя практики от предприятия о качестве работы студента в должности и соблюдении учебной и трудовой дисциплины	ОПК-1-9 ПК-1,2	Отзыв содержит неудовлетворительную оценку руководителя практики от предприятия	два
			Отзыв содержит удовлетворительную оценку руководителя практики от предприятия	три
			Отзыв содержит хорошую оценку руководителя практики от предприятия	четыре
			Отзыв содержит отличную оценку руководителя практики от предприятия	пять
2.	Качество подготовки отчета, в том числе полнота изложения материала и соответствие заданной структуре и требованиям действующих стандартов	ОПК-1-9 ПК-1,2	Отчет не соответствует заданной структуре, оформлен с нарушениями действующих стандартов, материал изложен поверхностно, неполно	два
			Отчет соответствует заданной структуре, материал изложен достаточно полно, требования действующих стандартов по оформлению отчета не соблюдены	три
			Отчет соответствует заданной структуре, материал изложен достаточно полно, имеются отдельные незначительные отклонения от требований действующих стандартов по оформлению	четыре
			Отчет соответствует заданной структуре, материал изложен достаточно полно, детально проанализирован, требования действующих стандартов по оформлению отчета соблюдены, изучены дополнительные источники информации сверх списка рекомендованных	пять
3.	Качество выполнения индивидуального задания на практику, в том	ОПК-1-9 ПК-1,2	Постановка задачи отсутствует, поиск известных решений проблемы не выполнен, собственные варианты решений не предложены	два

	числе умение грамотно и четко поставить задачу и провести поиск известных решений, уровень предлагаемых студентом собственных организационных и технических решений		Постановка задачи нечеткая, поиск известных решений проблемы выполнен поверхностно, собственные варианты решений не предложены	три
			Постановка задачи сформулирована четко и грамотно, поиск известных решений проблемы выполнен, собственные варианты решений предложены, но не достаточно обоснованы	четыре
			Постановка задачи сформулирована четко и грамотно, поиск известных решений проблемы выполнен, собственные варианты решений предложены, обоснованы, обладают новизной и могут быть внедрены в условиях базового предприятия	пять
4.	Ответы на контрольные вопросы	ОПК-1-9 ПК-1,2	Отсутствие правильных ответов	два
			Значительные затруднения при ответах	три
			Ответы правильные, но не достаточно обоснованные	четыре
			Ответы правильные, полные, обоснованные. В ходе ответов студент проявил способность глубоко анализировать информацию	пять

Общая оценка выставляется по сумме баллов

18-20 баллов – отлично

15-17 баллов – хорошо

11-15 баллов – удовлетворительно

менее 11 баллов – неудовлетворительно

3. **Контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы**

Вопросы, выносимые на тестирование

- 1. В каком масштабе выполняют электрические схемы?**

1. без соблюдения масштаба;
2. в масштабе 1:1;
3. в масштабе 2:1;
- в масштабе 1:10.

Ответ: 1

2. Для чего в конструкторской и проектной деятельности может использоваться диаграмма Ганта?

Ответ: На диаграмме Ганта задачи и подзадачи размещаются вдоль временной оси.

3. Совокупность элементов, представляющих единую конструкцию – это..

1. устройство;
2. функциональная группа;
3. установка;
4. конструктив.

Ответ: 1

4. Обозначения элементов, входящих в изделие и изображённые на электрической схеме могут быть...

1. буквенно-цифровыми;
2. буквенными;
3. цифровыми;

Ответ: 1,2,3

4. Где перечень элементов записывают в спецификацию?

Ответ: После электрической схемы, к которой он выполнен.

6. В каком месте на электрических схемах соединений проставляют номера жгутов схемы?

Ответ: На полках линий выносок около мест разветвления проводов.

7. На электрических схемах соединений номера проводов и жил на схеме проставляют:

1. на полках линий выносок около мест разветвления проводов;
2. вблизи мест разветвления жил;
3. около линий-выносок;
4. около обоих концов соединений.

Ответ: 4

8. При выполнении электрических схем соединений «Таблицу соединений» в виде самостоятельного документа выполняют на формате:

1. А1;
2. А2;
3. А3;
4. А4.

Ответ: 4

9. В конструкторских работах и проектной деятельности используется методология «цикла Деминга». Дайте ее краткую характеристику.

Ответ: Цикл Деминга включает в себя 4 компонента

- Планирование
- Действие
- Проверка
- Корректировка и возврат к исходному компоненту.

10. Что происходит с характеристиками последовательного колебательного контура при уменьшении сопротивления потерь R?

Ответ: Добротность колебательного контура возрастает, а его полоса пропускания сужается.

11. Как меняются характеристики ненагруженного колебательного контура по сравнению с аналогичным нагруженным?

Ответ: Добротность ненагруженного колебательного контура выше, но полоса пропускания такого контура уже.

12. Какой модели проектной деятельности наиболее полно соответствует использование диаграмм Ганта?

Ответ: Каскадной.

13. Скорость распространения волны в линии передачи определяет:

Ответ: фазовая скорость.

14. Длина волны в пустом прямоугольном волноводе:

1. равна длине волны в свободном пространстве;
2. меньше длины волны в свободном пространстве;
3. больше длины волны в свободном пространстве;
4. равна скорости света в вакууме;
5. больше скорости света в вакууме.

Ответ: 2

15. Что обеспечивает кварцевый резонатор в генераторе на его основе?

Ответ: Температурную и временную стабильность частоты генератора.

16. Какие материалы используются в технологии пайки?

Ответ: Флюсы, припой и очистные жидкости.

17. Чем отличаются амплитудные спектры видео и радиоимпульсов?

1. расположением на оси частот;
2. расположением на оси времени;
3. знаком;
4. фазовым спектром.

Ответ: 1

18. Кратко характеризуйте, что такое «согласованный фильтр»?

Ответ: Это линейное устройство, предназначенное для максимизации отношения сигнал/шум на его выходе.

19. Для настройки радиоприемников на определенную частоту используется:

1. частотный фильтр;
2. колебательный контур;
3. датчик Холла;
4. пьезоэлемент;
5. электродинамик.

Ответ: 2

20. Какой сигнал называется «сложным»?

Ответ: Это такой сигнал, для которого произведение его длительности на эффективную ширину спектра много больше единицы.

21. Как называют утверждение о том, что любой сигнал с ограниченным спектром может быть представлен своими отсчетами, взятыми через определенный интервал времени?

Ответ: Теоремой Котельникова.

22. Как называется граничное значение для скорости передачи информации в канале с шумами?

Ответ: Границей Шеннона.

23. Как зависит время нарастания переходного процесса системы от частоты среза ее логарифмической характеристики?

1. квадратично;
2. прямо пропорционально;
3. никак не зависит;
4. обратно пропорционально;
5. определяется ФЧХ системы.

Ответ: 4

24. За счет чего может быть увеличена эффективная ширина спектра видеопульса в электронных устройствах?

Ответ: За счет увеличения базы сигнала и уменьшения длительности сигнала.

25. Что обозначается аббревиатурой CDMA?

Ответ: Это название технологии множественного доступа с кодовым разделением каналов.

Темы индивидуальных заданий:

1. Орбитальные комплексы обеспечения радионавигации аэрокосмических объектов.
2. Наземные комплексы обеспечения радионавигации аэрокосмических объектов.
3. Орбитальные комплексы обеспечения радиосвязи аэрокосмических объектов.
4. Наземные комплексы обеспечения радионавигации аэрокосмических объектов.
5. Орбитальные комплексы оптико-электронного обеспечения функционирования аэрокосмических объектов.
6. Наземные комплексы оптико-электронного обеспечения функционирования аэрокосмических объектов.
7. Орбитальные комплексы радиоэлектронно-информационных (телеметрических) систем обеспечения функционирования пилотируемых аэрокосмических объектов.
8. Наземные комплексы радиоэлектронно-информационных (телеметрических) систем обеспечения функционирования пилотируемых аэрокосмических объектов.
9. Орбитальные комплексы радиоэлектронно-информационных (телеметрических) систем обеспечения функционирования беспилотных аэрокосмических объектов.
10. Наземные комплексы радиоэлектронно-информационных (телеметрических) систем обеспечения функционирования беспилотных аэрокосмических объектов.
11. Мобильные комплексы радиоэлектронно-информационных (телеметрических) систем обеспечения функционирования беспилотных аэрокосмических объектов.
12. Мобильные комплексы радиоэлектронно-информационных (телеметрических) систем обеспечения функционирования пилотируемых аэрокосмических объектов.
13. Комплексные технологии моделирования систем РЭС и К
Имитационное моделирование систем РЭС и К
14. Полосовой фильтр для выделения речевого сигнала.
15. Радиотелеметрическая система специального контроля.
16. Проектирование цифрового фильтра.
17. Импульсные источники питания.
18. Антенная система «Пеленг».
19. Супергетеродинное приемное устройство.
20. Вторичные источники электропитания бортовых приборов.
21. Разработка платы мультивибратора.
22. Расчет линейки фильтрующей системы.
23. Моделирование работы просветной радиолокационной системы.
24. Регулировка стабилизатора напряжения для пульта проверки параметров системы.

4. Формы отчетности по производственной практике

Результаты практики студент обобщает в виде письменного отчета. Отчет по практике является основным документом студента, отражающим, выполненную им работу во время практики, полученные им организационные и технические навыки и знания.

Отчет составляется в соответствии с программой практики и включает материалы, отражающие общие сведения об организации, выполненную работу по изучению организационной структуры управления организацией, задач и функций различных отделов, динамики основных технико-экономических показателей и т.д.

Отчет должен быть оформлен и полностью завершен к моменту окончания практики. Основой отчета являются самостоятельно выполняемые работы студентом в соответствии с программой практики.

В отчете описывается методика проведения исследований, отражаются результаты выполнения индивидуального задания. В заключение отчета приводятся краткие выводы о результатах практики, предлагаются рекомендации по улучшению эффективности деятельности организации.

Изложение в отчете должно быть сжатым, ясным и сопровождаться цифровыми данными, схемами, графиками и диаграммами. Цифровой материал необходимо оформлять в виде таблиц. Сложные отчетные и плановые формы и расчеты могут быть оформлены как приложения к отчету с обязательной ссылкой на них в тексте.

Отчет должен состоять из двух глав.

В первой главе должно быть отражено:

миссия, цели, задачи, сфера деятельности, история развития организации, виды деятельности;

характеристика организации (полное название; форма собственности; месторасположение, правовой статус, учредительные документы (устав), документация по лицензированию;

описание организационной структуры предприятия: схема, количество отделов и их название, их функции, подчиненность, взаимодействие; вопросы управления кадрами (информация о кадровом составе организации: должности, численность персонала, структура персонала; описание основных подразделений по кадрам, взаимосвязь их с другими отделами);

исследование ЕКС руководителей, специалистов и служащих и ЕТКС работ и профессий рабочих и сравнение должностных и рабочих обязанностей в должностных инструкциях и в данных справочниках (не менее 3-х должностных инструкций);

функционально-должностные инструкции менеджеров низшего звена в организации;

анализ методов контроля, используемых в организации;

анализ и характеристика деятельности организации/отдела, связанной с внешней торговлей, либо контроля за перемещением товаров и транспортных средств через таможенную границу Таможенного союза; анализ и описание сильных и слабых сторон организации.

Во второй главе необходимо теоретическое рассмотрение по одной из тем индивидуальных заданий с практическими рекомендациями для их применения.

Материал в отчете представляется в следующей последовательности и объеме:

- титульный лист;
- содержание отчета;
- введение (1-2 стр.)
- глава 1 (7-10стр.);
- глава 2 (5-10стр.);
- заключение (1-2 стр.);
- список используемых источников;
- приложения.

Изложение материалов в отчете должно быть последовательно, лаконично, логически связано. Отчет выполняется на компьютере одной стороне листа А-4. Таблицы и схемы могут быть выполнены на листах иного формата, но должны быть аккуратно сложены по формату А-4.

Отчет может состоять из двух частей: основной и приложений. Объем отчета должен быть не менее 20 страниц текста. Вторая часть представляет собой приложения к отчету и может включать схемы, графики, таблицы, документацию организации и т.д.

Основная часть и приложения к отчету нумеруются сплошной нумерацией. Титульный лист не нумеруется.

На последнем листе отчета студент ставит свою подпись и дату окончания работы над отчетом. Титульный лист отчета оформляется по единой форме.

Допускается использование цветных рисунков, схем и диаграмм.

Текст оформляется в соответствии с требованиями делопроизводства, печатается через 1,5 интервала. Сверху страницы делается отступ 20 мм, слева – 25 мм, справа 15 мм, снизу 20 мм. Абзацные отступы должны быть равны 1,25 см.

Нумерация страниц должна быть сквозной. Номер проставляется арабскими цифрами в верхнем правом углу страницы.

Текст должен быть разделен главы. Номер помещается перед названием, после каждой группы цифр ставится точка. В конце заголовка точка не ставится.

Заголовки одного уровня оформляются одинаково по всему тексту. Каждую главу следует начинать с новой страницы. Переносы в заголовках не допускаются.

При компьютерном наборе основной текст следует набирать шрифтом Times New Roman 14 размером.

Все рисунки, таблицы, формулы нумеруются. Нумерация рисунков, таблиц и формул должна быть сквозной по всему тексту, например «Таблица 7». Номер формулы располагается справа от нее в скобках.

Каждый рисунок должен иметь название, состоящее из слова «Рисунок», номера рисунка и через дефис текстовой части. Название таблицы состоит из слова «Таблица», номера таблицы и через дефис текстовой части.

Название рисунка располагается под рисунком по центру. Название таблицы располагается над таблицей справа. Все названия должны располагаться без отрыва от соответствующего объекта.

Если рисунок или таблица продолжается на нескольких страницах, каждая, начиная со второй, часть снабжается названием вида «Таблица 1.2. Продолжение». На последней части вместо слова «Продолжение» рекомендуется записывать «Окончание».

Приложения идентифицируются номерами или буквами, например «Приложение 1» или «Приложение А». На следующей строке, при необходимости, помещается название приложения, которое оформляется как заголовок 1-го уровня без нумерации.