

КГУ

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
Федеральное государственное бюджетное образовательное  
учреждение высшего образования  
«КАЗАНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ЭНЕРГЕТИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»  
(ФГБОУ ВО «КГУ»)

**АКТУАЛИЗИРОВАНО**  
решением ученого совета ИЭЭ  
протокол № 7 от 24.03.2026

УТВЕРЖДАЮ

Директор института

Электроэнергетики и электроники

\_\_\_\_\_ Р.В. Ахметова

« 30 » мая 2023 г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА  
УЧЕБНОЙ ПРАКТИКИ**

Учебная практика (ознакомительная)

---

Направление подготовки \_\_\_\_\_ 11.03.04 Электроника и наноэлектроника \_\_\_\_\_

Квалификация \_\_\_\_\_ Бакалавр \_\_\_\_\_

г. Казань, 2023

Программу разработал:

Наименование кафедры	Должность, уч. степень, уч. звание	ФИО разработчика
Промышленная электроника	Доц., к.ф.-м.н	Семенников А.В.

Согласование	Наименование подразделения	Дата	№ протокола	Подпись
Одобрена	Кафедра - разработчик «Промышленная электроника»	12.05.2023	18	_____ Зав.каф., д.ф.-м.н., проф. Голенищев-Кутузов А.В.
Согласована	Выпускающая кафедра «Промышленная электроника»	12.05.2023	18	_____ Зав.каф., д.ф.-м.н., проф. Голенищев-Кутузов А.В.
Согласована	Учебно-методический совет института Электроэнергетики и электроники	30.05.2023	8	_____ Директор, к.т.н., доц. Ахметова Р.В.
Одобрена	Ученый совет института Электроэнергетики и электроники	30.05.2023	9	_____ Директор, к.т.н., доц. Ахметова Р.В.

## 1. Цель, задачи и планируемые результаты обучения по учебной практике

Целью практики является закрепление теоретических знаний, полученных при изучении дисциплин общенаучного и профессионального циклов и приобретение опыта научно-исследовательской и практической деятельности в области проектирования и разработки простейших электронных устройств, в том числе в коллективе исследователей.

Задачами практики являются:

- сбор, обработка, анализ и систематизация научно-технической информации по теме исследования, выбор методик и средств решения поставленных задач;
- изучение элементной базы радиоэлектронной аппаратуры;
- проведение исследований и измерений параметров и характеристик изделий электронной техники, анализ их результатов;
- использование физических эффектов при разработке новых методов исследований и изготовлении макетов простейших электронных устройств;
- разработка физических и математических моделей, компьютерное моделирование исследуемых приборов, схем и устройств, относящихся к профессиональной сфере;
- сборка разработанных электронных устройств на макетной плате;
- подготовка научно-технических отчетов, обзоров, рефератов, публикаций по результатам выполненных исследований, подготовка и представление докладов на научные конференции и семинары.

Компетенции, формируемые по освоению практики, запланированные результаты обучения, соотнесенные с индикаторами достижения компетенций:

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции
УК-1 Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач	УК-1.1 Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации из различных источников УК-1.2 Использует системный подход для решения поставленных задач, владеет логическими методами обработки информации, отличает факты от мнений, гипотез и интерпретаций
УК-2 Способен определять круг задач в рамках поставленной цели и выбирать оптимальные способы их решения, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений	УК-2.1 Формулирует в рамках поставленной цели проекта совокупность задач, обеспечивающих ее достижение УК-2.2 Выбирает оптимальный способ решения задач, учитывая действующие правовые нормы и имеющиеся условия, ресурсы и ограничения
УК-3 Способен осуществлять социальное взаимодействие и реализовывать свою роль в команде	УК-3.1 Определяет свою роль в социальном взаимодействии и командной работе, исходя из стратегии сотрудничества для достижения поставленной цели
УК-4 Способен осуществлять деловую коммуникацию в устной и письменной формах на	УК-4.1 Демонстрирует умение вести обмен деловой информацией в устной и письменной формах на государственном языке

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции
государственном языке Российской Федерации и иностранном(ых) языке(ах)	
УК-8 Способен создавать и поддерживать в повседневной жизни и в профессиональной деятельности безопасные условия жизнедеятельности для сохранения природной среды, обеспечения устойчивого развития общества, в том числе при угрозе и возникновении чрезвычайных ситуаций и военных конфликтов	УК-8.2 Выявляет проблемы, связанные с нарушениями безопасности труда на рабочем месте; предлагает мероприятия по предотвращению чрезвычайных ситуаций, в том числе при возникновении военных конфликтов
УК-10 Способен формировать нетерпимое отношение к проявлениям экстремизма, терроризма, коррупционному поведению и противодействовать им в профессиональной деятельности	УК-10.1 Демонстрирует понимание коррупции как общественноопасного социально-правового явления с негативными последствиями для общества и человека
ОПК-1 Способен использовать положения, законы и методы естественных наук и математики для решения задач инженерной деятельности	ОПК-1.4 Решает стандартные задачи профессиональной деятельности с применением знаний естественных наук
ОПК-3 Способен применять методы поиска, хранения, обработки, анализа и представления в требуемом формате информации из различных источников и баз данных, соблюдая при этом основные требования информационной безопасности	ОПК-3.2 Демонстрирует знание требований к оформлению документации (ЕСКД, ЕСПД, ЕСТД) и умение выполнять чертежи простых объектов
ОПК-4 Способен понимать принципы работы современных информационных технологий и использовать их для решения задач профессиональной деятельности	ОПК-4.1 Знает и понимает принципы работы современных информационных технологий

## 2. Место учебной практики в структуре ОП

Учебная практика (ознакомительная) относится к обязательной части учебного плана по направлению подготовки 11.03.04 Электроника и наноэлектроника.

## 3. Формы и способы проведения практики

Способ проведения практики стационарный.

Форма проведения практики дискретная.

Способы и формы поведения практики для лиц с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов устанавливаются с учетом особенностей психофизического развития, индивидуальных возможностей и состояния здоровья студентов.

#### 4. Место и время проведения практики

Практика проводится на 2 курсе в 4 семестре.

Продолжительность практики (недели) 2.

Местом прохождения практики являются учебно-производственные лаборатории КГЭУ, оснащенные современным технологическим оборудованием и испытательными приборами.

#### 5. Объем, структура и содержание практики

##### 5.1. Объем практики

###### *Для концентрированной*

Вид учебной работы	Семестры
	4
Объем практики (зачетные единицы)	3
Объем практики (часы)	108
Групповые консультации	2
САМОСТОЯТЕЛЬНАЯ РАБОТА ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, в том числе:	106
Подготовка к промежуточной аттестации	18
Промежуточная аттестация:	Зачет с оценкой

##### 5.2. Структура и содержание практики

№ п/п	Разделы (этапы) и содержание практики	Коды компетенций с индикаторами	Оценочные средства и формы текущего контроля
1	2	3	7
<b>1</b>	<b>Подготовительный этап</b>		<b>ТК 1</b>
1.1	Вводный инструктаж	УК-4.1, УК-8.2; ОПК-4.1	Сбс
1.2	Элементная база радиоэлектронной аппаратуры	УК-1.1; УК-1.2; УК-8.2; ОПК-1.4; ОПК-4.1	Сбс
1.3	Принципы построения и реализации принципиальных электрических схем и электронных устройств	УК-1.1; УК-1.2; УК-8.2; ОПК-1.4; ОПК-4.1	Сбс, Тест
<b>2</b>	<b>Рабочий этап</b>		<b>ТК 2</b>
2.1	Примеры принципиальных схем простейших электронных устройств	УК-1.1; УК-1.2; УК-2.1; УК-8.2; ОПК-1.4; ОПК-4.1	Сбс
2.2	Основы проектирования простейших электронных устройств с использованием специализированных программ	УК-1.1; УК-1.2; УК-2.1; УК-8.2; ОПК-1.4; ОПК-4.1	Сбс

2.3	Разработка печатных плат простейших электронных устройств с использованием специализированных программ	УК-1.2; УК-2.1; УК-2.2; УК-3.1; УК-4.1; УК-8.2; УК-10.1; ОПК-1.4; ОПК-3.2; ОПК-4.1	Сбс, Тест
2.4	Сборка разработанного электронного устройства на макетной плате	УК-1.1; УК-1.2; УК-2.1; УК-2.2; УК-3.1; УК-4.1; УК-8.2; УК-10.1; ОПК-1.4; ОПК-4.1	Сбс
<b>3</b>	<b>Отчетный этап</b>		<b>ТК 3</b>
3.1	Подготовка и оформление отчетных документов по практике	УК-1.1; УК-1.2; УК-2.1; УК-2.2; УК-4.1; ОПК-1.4; ОПК-3.2; ОПК-4.1	Сбс
3.2	Защита отчета по практике	УК-1.1; УК-1.2; УК-2.1; УК-2.2; УК-3.1; УК-4.1; УК-8.2; УК-10.1; ОПК-1.4; ОПК-3.2; ОПК-4.1	ОМ

### 5.3. Перечень примерных индивидуальных заданий по практике

#### 1. Методы и приборы измерения ESR конденсаторов.

Анализ возможных вариантов схемной реализации устройства для измерения ESR конденсаторов, разработка принципиальной схемы, подбор элементов и трассировка печатной платы с использованием специальных программных решений, сборка и наладка устройства на макетной плате.

#### 2. Функциональные генераторы с ШИМ-управлением.

Анализ возможных вариантов схемной реализации функционального генератора сигналов с ШИМ-управлением, разработка принципиальной схемы, подбор элементов и трассировка печатной платы с использованием специальных программных решений, сборка и наладка устройства на макетной плате.

#### 3. Лабораторный блок питания на основе ШИМ.

Анализ возможных вариантов схемной реализации лабораторного блока питания на основе ШИМ, разработка принципиальной схемы, подбор элементов и трассировка печатной платы с использованием специальных программных решений, сборка и наладка устройства на макетной плате.

#### 4. Светодиодные индикаторы уровня сигнала.

Анализ возможных вариантов схемной реализации светодиодного индикатора уровня сигнала, разработка принципиальной схемы, подбор

элементов и трассировка печатной платы с использованием специальных программных решений, сборка и наладка устройства на макетной плате.

#### 5. Повышающие DC-DC преобразователи.

Анализ возможных вариантов схемной реализации повышающего DC-DC преобразователя, разработка принципиальной схемы, подбор элементов и трассировка печатной платы с использованием специальных программных решений, сборка и наладка устройства на макетной плате.

#### 6. Регуляторы оборотов двигателей постоянного тока.

Анализ возможных вариантов схемной реализации регулятора оборотов двигателя постоянного тока, разработка принципиальной схемы, подбор элементов и трассировка печатной платы с использованием специальных программных решений, сборка и наладка устройства на макетной плате.

#### 7. Беспроводные модули питания.

Анализ возможных вариантов схемной реализации беспроводного модуля питания, разработка принципиальной схемы, подбор элементов и трассировка печатной платы с использованием специальных программных решений, сборка и наладка устройства на макетной плате.

#### 8. Оптические датчики препятствий.

Анализ возможных вариантов схемной реализации оптического датчика препятствий, разработка принципиальной схемы, подбор элементов и трассировка печатной платы с использованием специальных программных решений, сборка и наладка устройства на макетной плате.

#### 9. Понижающие DC-DC преобразователи.

Анализ возможных вариантов схемной реализации понижающего DC-DC преобразователя, разработка принципиальной схемы, подбор элементов и трассировка печатной платы с использованием специальных программных решений, сборка и наладка устройства на макетной плате.

#### 10. Регуляторы силы тока в цепи на основе ШИМ.

Анализ возможных вариантов схемной реализации регулятора силы тока на основе ШИМ, разработка принципиальной схемы, подбор элементов и трассировка печатной платы с использованием специальных программных решений, сборка и наладка устройства на макетной плате.

#### 11. Зарядные устройства для Ni-Mh аккумуляторов.

Анализ возможных вариантов схемной реализации зарядного устройства для Ni-Mh аккумуляторов, разработка принципиальной схемы, подбор элементов и трассировка печатной платы с использованием специальных программных решений, сборка и наладка устройства на макетной плате.

#### 12. Зарядные устройства для Li-Ion аккумуляторов.

Анализ возможных вариантов схемной реализации зарядного устройства для Li-Ion аккумуляторов, разработка принципиальной схемы, подбор элементов и трассировка печатной платы с использованием специальных программных решений, сборка и наладка устройства на макетной плате.

### **6. Оценивание результатов прохождения практики**

Оценивание результатов прохождения практики осуществляется в рамках текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации.

Текущий контроль успеваемости осуществляется в течение периода прохождения практики, включает индивидуальный и групповой устный опрос (собеседование), тестирование, контроль самостоятельной работы обучающихся в устной форме.

Промежуточная аттестация по практике осуществляется в форме зачета с оценкой, которая проводится в форме публичной защиты отчета по практике. Итоговой оценкой по практике является оценка, выставленная во время промежуточной аттестации обучающегося с учетом результатов текущего контроля успеваемости, отзыва с оценкой результатов деятельности обучающегося, представленного руководителем практики от профильной организации.

Дневник практики является документом обучающегося, проходящего учебную практику. Без дневника практика не засчитывается.

В дневнике ежедневно аккуратно и кратко записывается все, что проделано обучающимся по выполнению индивидуального задания.

Дневник служит основой для составления отчета по учебной практике. В конце практики дневник вместе с отчетом по практике представляется на рецензию руководителю практики от университета.

Содержание практики определяется рабочей программой практики и индивидуальным заданием, разработанным выпускающей кафедрой совместно с руководителем практики от профильной организации для каждого обучающегося.

Обучающийся при прохождении учебной практики обязан:

- полностью выполнять задания, предусмотренные индивидуальным заданием;
- изучить и строго соблюдать правила охраны труда, техники безопасности и производственной санитарии;
- нести ответственность за выполняемую работу и ее результаты;
- предоставить руководителю практики письменный отчет о выполнении всех заданий и сдать зачет с оценкой по практике.

В период учебной практики на обучающегося распространяются общее трудовое законодательство, правила охраны труда и внутреннего трудового распорядка, действующие в профильной организации.

Отчет по практике является основным документом, характеризующим работу обучающегося во время практики. Отчет составляется в соответствии с индивидуальным заданием практики, и содержит, как правило, следующие разделы:

1. Введение. Цель и задачи практики.
2. Индивидуальное задание на практику.
3. Описание принципа действия, характеристик и функциональных возможностей устройств, подобных разрабатываемому.
4. Сравнительный анализ возможных вариантов схемной реализации разрабатываемого устройства.
5. Описание выбранного варианта схемной реализации разрабатываемого устройства, подбор номиналов элементов.



6. Разработка принципиальной схемы устройства с использованием специализированных программ.
7. Создание проекта печатной платы устройства с использованием специализированных программ.
8. Описание сборки прототипа устройства на макетной плате и его наладки.
9. Результаты выполненного индивидуального задания
10. Выводы и рекомендации по совершенствованию разработанного устройства.
11. Список использованных источников.
12. Приложения.

Защита отчета по практике проводится после окончания практики перед комиссией, назначенной заведующим выпускающей кафедрой. В состав комиссии входит руководитель учебной практики от кафедры.

Обучающемуся предоставляется время до 10 минут для доклада с презентацией по итогам практики и демонстрации прототипа разработанного устройства. Затем ему могут быть заданы вопросы по программе практики, после чего комиссия выставляет оценку по пятибалльной системе. При этом комиссия учитывает:

- качество выполнения программы практики;
- качество содержания и оформления отчета;
- творческий подход студента при выполнении индивидуального задания на практику;
- качество защиты (доклад, ответы на вопросы).

Оценка по практике (дифференцированный зачет) приравнивается к оценкам по теоретическому обучению и учитывается при подведении итогов общей успеваемости студентов и при рассмотрении вопроса о назначении стипендии. Если дифференцированный зачет по практике проводится после издания приказа о начислении стипендии, то оценка за практику относится к результатам следующей сессии.

Обучающиеся, не выполнившие программу практики по уважительной причине, направляются на практику вторично, в свободное от учебы время.

Обучающиеся, не выполнившие программу практики без уважительной причины или получившие отрицательную оценку, могут быть отчислены из высшего учебного заведения как имеющие академическую задолженность в порядке, предусмотренном уставом вуза.

По итогам практики обучающийся представляет отчетную документацию:

№ п/п	Перечень отчетной документации
1	Копия распорядительного документа о назначении руководителя практики из числа работников профильной организации
2	Утвержденное индивидуальное задание на практику с рабочим графиком (планом), согласованное руководителем практики от профильной организации
3	Дневник практики с отметкой о прохождении вводного инструктажа по технике безопасности и инструктажа по технике безопасности на рабочем месте, с подписями руководителей практики от профильной организации и КГЭУ

4	Отзыв с оценкой руководителя практики от профильной организации, заверенный подписью и печатью профильной организации (в составе дневника практики)
5	Отчет обучающегося по практике, составленный в соответствии с требованиями

### Шкала оценки результатов прохождения практики:

Код компетенции	Код индикатора компетенции	Запланированные результаты обучения по дисциплине	Уровень сформированности индикатора компетенции			
			Высокий	Средний	Ниже среднего	Низкий
			от 85 до 100	от 70 до 84	от 55 до 69	от 0 до 54
			Шкала оценивания			
			отлично	хорошо	удовлетворительно	неудовлетворительно
УК-1	УК-1.1	знать: основы системного и критического анализа				
		отлично знает основы системного и критического анализа	на хорошем уровне знает основы системного и критического анализа	плохо знает основы системного и критического анализа	не знает основ системного и критического анализа	
		уметь: вырабатывать стратегию действий в проблемных ситуациях				
		отлично умеет вырабатывать стратегию действий в проблемных ситуациях	хорошо умеет вырабатывать стратегию действий в проблемных ситуациях	плохо умеет вырабатывать стратегию действий в проблемных ситуациях	не умеет вырабатывать стратегию действий в проблемных ситуациях	
		владеть: навыками критического анализа и синтеза информации из различных источников				
		в полной мере владеет навыками критического анализа и синтеза информации из различных источников	на хорошем уровне владеет навыками критического анализа и синтеза информации из различных источников	плохо владеет навыками критического анализа и синтеза информации из различных источников	не владеет навыками критического анализа и синтеза информации из различных источников	
УК-1.2		знать: методы системного подхода к решению поставленных задач				
		отлично знает методы системного подхода к решению поставленных задач	на хорошем уровне знает методы системного подхода к решению поставленных задач	плохо знает методы системного подхода к решению поставленных задач	не знаком с методами системного подхода к решению поставленных задач	
		уметь: отличать факты от мнений, гипотез и интерпретаций				
		отлично умеет отличать факты от мнений,	хорошо умеет отличать факты от мнений, гипотез и	плохо умеет отличать факты от мнений, гипотез и	не умеет отличать факты от мнений, гипотез и	

		гипотез и интерпретаций	интерпретаций	интерпретаций	интерпретаций
		владеть: логическими методами обработки информации			
		в полной мере владеет логическими методами обработки информации	на хорошем уровне владеет логическими методами обработки информации	плохо владеет логическими методами обработки информации	не владеет логическими методами обработки информации
УК-2	УК-2.1	знать: основные закономерности построения плана действий			
		отлично знает основные закономерности построения плана действий	на хорошем уровне знает основные закономерности построения плана действий	плохо знает основные закономерности построения плана действий	не знаком с основными закономерностями построения плана действий
		уметь: вырабатывать стратегию действий в проблемных ситуациях			
		отлично умеет вырабатывать стратегию действий в проблемных ситуациях	хорошо умеет вырабатывать стратегию действий в проблемных ситуациях	плохо умеет вырабатывать стратегию действий в проблемных ситуациях	не умеет вырабатывать стратегию действий в проблемных ситуациях
		владеть: навыками критического анализа в проблемных ситуациях			
		в полной мере владеет навыками критического анализа в проблемных ситуациях	на хорошем уровне владеет навыками критического анализа в проблемных ситуациях	плохо владеет навыками критического анализа в проблемных ситуациях	не владеет навыками критического анализа в проблемных ситуациях
	УК-2.2	знать: методологию системного и критического анализа			
		отлично знает методологию системного и критического анализа	на хорошем уровне знает методологию системного и критического анализа	плохо знает методологию системного и критического анализа	не знаком с методологией системного и критического анализа
		уметь: проводить всесторонний анализ проблемных ситуаций			
		отлично умеет проводить всесторонний анализ проблемных ситуаций	хорошо умеет проводить всесторонний анализ проблемных ситуаций	плохо умеет проводить всесторонний анализ проблемных ситуаций	не умеет проводить всесторонний анализ проблемных ситуаций
владеть: навыками выбора оптимального способа решения задач					
	в полной мере владеет навыками выбора оптимального способа	на хорошем уровне владеет навыками выбора оптимального	плохо владеет навыками выбора оптимального способа решения	не владеет навыками выбора оптимального способа решения	

			решения задач	способа решения задач	задач	задач
УК-3	УК-3.1	знать: социально-психологические особенности коллективного взаимодействия				
			отлично знает социально-психологические особенности коллективного взаимодействия	на хорошем уровне знает социально-психологические особенности коллективного взаимодействия	плохо знает социально-психологические особенности коллективного взаимодействия	не знаком с социально-психологическими особенностями коллективного взаимодействия
		уметь: определять свою роль в социальном взаимодействии и командной работе				
			отлично умеет определять свою роль в социальном взаимодействии и командной работе	хорошо умеет определять свою роль в социальном взаимодействии и командной работе	плохо умеет определять свою роль в социальном взаимодействии и командной работе	не умеет определять свою роль в социальном взаимодействии и командной работе
		владеть: навыками использования стратегии сотрудничества для достижения поставленной цели				
	в полной мере владеет навыками использования стратегии сотрудничества для достижения поставленной цели	на хорошем уровне владеет навыками использования стратегии сотрудничества для достижения поставленной цели	плохо владеет навыками использования стратегии сотрудничества для достижения поставленной цели	не владеет навыками использования стратегии сотрудничества для достижения поставленной цели		
УК-4	УК-4.1	знать: понятия «сотрудничество», «работа в команде», «дисциплинированность», «кооперация с коллегами в коллективе»				
			отлично знает понятия «сотрудничество», «работа в команде», «дисциплинированность», «кооперация с коллегами в коллективе»	на хорошем уровне знает понятия «сотрудничество», «работа в команде», «дисциплинированность», «кооперация с коллегами в коллективе»	плохо знает понятия «сотрудничество», «работа в команде», «дисциплинированность», «кооперация с коллегами в коллективе»	не знаком с понятиями «сотрудничество», «работа в команде», «дисциплинированность», «кооперация с коллегами в коллективе»
		уметь: общаться в коллективе, работать в команде; выявлять социальные и профессиональные задачи, социально-значимые проблемы и процессы				
	отлично умеет общаться в коллективе,	хорошо умеет общаться в коллективе,	плохо умеет общаться в коллективе,	не умеет общаться в коллективе,		

		коллективе, работать в команде; выявлять социальные и профессионал ьные задачи, социально- значимые проблемы и процессы	работать в команде; выявлять социальные и профессионал ьные задачи, социально- значимые проблемы и процессы	работать в команде; выявлять социальные и профессионал ьные задачи, социально- значимые проблемы и процессы	работать в команде; выявлять социальные и профессионал ьные задачи, социально- значимые проблемы и процессы
		владеть: способами ведения диалога и делового спора при обмене деловой информацией			
		в полной мере владеет способами ведения диалога и делового спора при обмене деловой информацией	на хорошем уровне владеет способами ведения диалога и делового спора при обмене деловой информацией	плохо владеет способами ведения диалога и делового спора при обмене деловой информацией	не владеет способами ведения диалога и делового спора при обмене деловой информацией
УК-8	УК-8.2	знать: нормы безопасности труда на рабочем месте			
		отлично знает нормы безопасности труда на рабочем месте	на хорошем уровне знает нормы безопасности труда на рабочем месте	плохо знает нормы безопасности труда на рабочем месте	не знаком с нормами безопасности труда на рабочем месте
		уметь: выявлять проблемы, связанные с нарушениями безопасности труда на рабочем месте			
		отлично умеет выявлять проблемы, связанные с нарушениями безопасности труда на рабочем месте	хорошо умеет выявлять проблемы, связанные с нарушениями безопасности труда на рабочем месте	плохо умеет выявлять проблемы, связанные с нарушениями безопасности труда на рабочем месте	не умеет выявлять проблемы, связанные с нарушениями безопасности труда на рабочем месте
		владеть: навыками действий по предотвращению чрезвычайных ситуаций			
		в полной мере владеет навыками действий по предотвращению чрезвычайных ситуаций	на хорошем уровне владеет навыками действий по предотвращению чрезвычайных ситуаций	плохо владеет навыками действий по предотвращению чрезвычайных ситуаций	не владеет навыками действий по предотвращению чрезвычайных ситуаций
УК-10	УК-10.1	знать: понятия «коррупция», «общественноопасное социально-правовое явление»			
		отлично знает понятия	на хорошем уровне знает	плохо знает понятия	не знаком с понятиями

		«коррупция», «общественно опасное социально-правовое явление»	понятия «коррупция», «общественно опасное социально-правовое явление»	«коррупция», «общественно опасное социально-правовое явление»	«коррупция», «общественно опасное социально-правовое явление»
		уметь: определять коррупционные действия и общественноопасные социально-правовые явления			
		отлично умеет определять коррупционные действия и общественноопасные социально-правовые явления	хорошо умеет определять коррупционные действия и общественноопасные социально-правовые явления	плохо умеет определять коррупционные действия и общественноопасные социально-правовые явления	не умеет определять коррупционные действия и общественноопасные социально-правовые явления
		владеть: навыками действий по предотвращению общественноопасных социально-правовых явлений			
		в полной мере владеет навыками действий по предотвращению общественноопасных социально-правовых явлений	на хорошем уровне владеет навыками действий по предотвращению общественноопасных социально-правовых явлений	плохо владеет навыками действий по предотвращению общественноопасных социально-правовых явлений	не владеет навыками действий по предотвращению общественноопасных социально-правовых явлений
ОПК-1	ОПК-1.4	знать: основы естественных наук			
		отлично знает основы естественных наук	на хорошем уровне знает основы естественных наук	плохо знает основы естественных наук	не знаком с основами естественных наук
		уметь: использовать естественнонаучные знания для решения стандартных задач профессиональной деятельности			
		отлично умеет использовать естественнонаучные знания для решения стандартных задач профессиональной деятельности	хорошо умеет использовать естественнонаучные знания для решения стандартных задач профессиональной деятельности	плохо умеет использовать естественнонаучные знания для решения стандартных задач профессиональной деятельности	не умеет использовать естественнонаучные знания для решения стандартных задач профессиональной деятельности
		владеть: навыками решения стандартных задач профессиональной деятельности			
		в полной мере владеет навыками решения	на хорошем уровне владеет навыками	плохо владеет навыками решения стандартных	не владеет навыками решения стандартных

			стандартных задач профессиональной деятельности	решения стандартных задач профессиональной деятельности	задач профессиональной деятельности	задач профессиональной деятельности
ОПК-3	ОПК-3.2	знать: основные требования по оформлению документации (ЕСКД, ЕСПД, ЕСТД)				
			отлично знает основные требования по оформлению документации (ЕСКД, ЕСПД, ЕСТД)	на хорошем уровне знает основные требования по оформлению документации (ЕСКД, ЕСПД, ЕСТД)	плохо знает основные требования по оформлению документации (ЕСКД, ЕСПД, ЕСТД)	не знаком с основными требованиями и по оформлению документации (ЕСКД, ЕСПД, ЕСТД)
		уметь: выполнять чертежи простых объектов в соответствии с требованиями оформления документации (ЕСКД, ЕСПД, ЕСТД)				
			отлично умеет выполнять чертежи простых объектов в соответствии с требованиями оформления документации (ЕСКД, ЕСПД, ЕСТД)	хорошо умеет выполнять чертежи простых объектов в соответствии с требованиями оформления документации (ЕСКД, ЕСПД, ЕСТД)	плохо умеет выполнять чертежи простых объектов в соответствии с требованиями оформления документации (ЕСКД, ЕСПД, ЕСТД)	не умеет выполнять чертежи простых объектов в соответствии с требованиями оформления документации (ЕСКД, ЕСПД, ЕСТД)
ОПК-4	ОПК-4.1	владеть: навыками оформления документации (ЕСКД, ЕСПД, ЕСТД) и умением выполнять чертежи простых объектов				
			в полной мере владеет навыками оформления документации (ЕСКД, ЕСПД, ЕСТД) и умением выполнять чертежи простых объектов	на хорошем уровне владеет навыками оформления документации (ЕСКД, ЕСПД, ЕСТД) и умением выполнять чертежи простых объектов	плохо владеет навыками оформления документации (ЕСКД, ЕСПД, ЕСТД) и умением выполнять чертежи простых объектов	не владеет навыками оформления документации (ЕСКД, ЕСПД, ЕСТД) и умением выполнять чертежи простых объектов
		знать: методы обработки результатов с применением современных информационных технологий				
			отлично знает методы обработки результатов с применением современных информационных	на хорошем уровне знает методы обработки результатов с применением современных информацион	плохо знает методы обработки результатов с применением современных информацион	не знаком с методами обработки результатов с применением современных информацио

		технологий	ных технологий	технологий	технологий
		уметь: разрабатывать эффективные алгоритмы решения сформулированных задач с использованием современных информационных технологий			
		отлично умеет разрабатывать эффективные алгоритмы решения сформулированных задач с использованием современных информационных технологий	хорошо умеет разрабатывать эффективные алгоритмы решения сформулированных задач с использованием современных информационных технологий	плохо умеет разрабатывать эффективные алгоритмы решения сформулированных задач с использованием современных информационных технологий	не умеет разрабатывать эффективные алгоритмы решения сформулированных задач с использованием современных информационных технологий
		владеть: навыками использования современных информационных технологий для решения профессиональных задач			
		в полной мере владеет навыками использования современных информационных технологий для решения профессиональных задач	на хорошем уровне владеет навыками использования современных информационных технологий для решения профессиональных задач	плохо владеет навыками использования современных информационных технологий для решения профессиональных задач	не владеет навыками использования современных информационных технологий для решения профессиональных задач

Оценка **«отлично»** выставляется за выполнение индивидуального задания в полном объеме, демонстрацию прочных знаний основных процессов изучаемой предметной области, глубины и полноты раскрытия темы исследований; законченную разработку прототипа электронного устройства; владение терминологическим аппаратом; правильное выполнение тестовых заданий; умение объяснять сущность явлений, процессов, событий, делать выводы и обобщения, давать аргументированные ответы, приводить примеры; свободное владение монологической речью, логичность и последовательность ответа при защите отчета.

Оценка **«хорошо»** выставляется за выполнение индивидуального задания в полном объеме, демонстрацию хороших знаний основных процессов изучаемой предметной области; законченную разработку прототипа электронного устройства (допускаются незначительные недоработки); владение терминологическим аппаратом; выполнение тестовых заданий; умение объяснять сущность явлений, процессов, событий, делать выводы и обобщения, давать аргументированные ответы, приводить примеры; хорошее



владение монологической речью, логичность и последовательность ответа при защите отчета.

Оценка **«удовлетворительно»** выставляется за частичное выполнение индивидуального задания, демонстрацию посредственных знаний основных процессов изучаемой предметной области; незавершенную разработку прототипа электронного устройства; слабое владение терминологическим аппаратом; посредственное владение монологической речью.

Оценка **«неудовлетворительно»** выставляется за невыполненное индивидуальное задание; отсутствие знаний основных процессов изучаемой предметной области.

Оценочные материалы для проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации приведены в Приложении к рабочей программе практики. Полный комплект заданий и материалов, необходимых для оценивания результатов прохождения практики, хранится на кафедре-разработчика в бумажном и электронном виде.

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

### **7.1. Учебно-методическое обеспечение**

#### **7.1.1. Основная литература**

1. Деулин, Б.И. Элементная база электроники: учебное пособие / Б.И. Деулин. — Орел: ОрелГАУ, 2013. — 131 с. — Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/71395>.

2. Гуров, В.С. Схемотехника: учебное пособие / В.С. Гуров, А.П. Борисовский, С.А. Круглов. — Рязань: РГРТУ, 2013. — 80 с. — Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/168026>.

3. Проектирование функциональных узлов и модулей радиоэлектронных средств: учебное пособие для вузов / Д.Ю. Муромцев, И.В. Тюрин, О.А. Белоусов, Р.Ю. Курносов. — 2-е изд., стер. — Санкт-Петербург: Лань, 2021. — 252 с. — ISBN 978-5-8114-8814-8. — Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/181532>.

#### **7.1.2.Дополнительная литература**

1. Схемотехника аналоговых электронных устройств: учебное пособие для вузов / В.Н. Павлов. — М.: Академия, 2008. — 288 с. — Текст: непосредственный.

2. Галочкин, В.А. Схемотехника радиотехнических устройств: учебник / В.А. Галочкин. — Самара: ПГУТИ, 2021. — 464 с. — Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/301079>.

3. Кувшинов, Н.С. Схемы электрические принципиальные в инженерной графике: учебное пособие / Н.С. Кувшинов, А.Л. Хейфец. — Челябинск: ЮУрГУ, 2010. — 74 с. — Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/146069>.

## 7.2. Информационное обеспечение

### 7.2.1. Электронные и интернет-ресурсы

№ п/п	Наименование электронных и интернет-ресурсов	Ссылка
1	Электронно-библиотечная система «Лань»	<a href="https://e.lanbook.com/">https://e.lanbook.com/</a>
2	Электронно-библиотечная система «ibooks.ru»	<a href="https://ibooks.ru/">https://ibooks.ru/</a>
3	Электронно-библиотечная система «book.ru»	<a href="https://www.book.ru/">https://www.book.ru/</a>
4	Энциклопедии, словари, справочники	<a href="http://www.rubricon.com">http://www.rubricon.com</a>
5	Портал "Открытое образование"	<a href="http://npoed.ru">http://npoed.ru</a>

### 7.2.2. Профессиональные базы данных

№ п/п	Наименование профессиональных баз данных	Адрес	Режим доступа
1	Российская национальная библиотека	<a href="http://nlr.ru/">http://nlr.ru/</a>	<a href="http://nlr.ru/">http://nlr.ru/</a>
2	Единое окно доступа к образовательным ресурсам	<a href="http://window.edu.ru/">http://window.edu.ru/</a>	<a href="http://window.edu.ru/">http://window.edu.ru/</a>
3	Web of Science	<a href="https://webofknowledge.com/">https://webofknowledge.com/</a>	<a href="https://webofknowledge.com/">https://webofknowledge.com/</a>
4	Scopus	<a href="https://www.scopus.com">https://www.scopus.com</a>	<a href="https://www.scopus.com">https://www.scopus.com</a>
5	КиберЛенинка	<a href="https://cyberleninka.ru/">https://cyberleninka.ru/</a>	<a href="https://cyberleninka.ru/">https://cyberleninka.ru/</a>
6	Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU	<a href="http://elibrary.ru">http://elibrary.ru</a>	<a href="http://elibrary.ru">http://elibrary.ru</a>
7	Национальная электронная библиотека (НЭБ)	<a href="https://rusneb.ru/">https://rusneb.ru/</a>	<a href="https://rusneb.ru/">https://rusneb.ru/</a>
8	Техническая библиотека	<a href="http://techlibrary.ru">http://techlibrary.ru</a>	<a href="http://techlibrary.ru">http://techlibrary.ru</a>
9	IEEE Xplore	<a href="http://www.ieeeexplore.ieee.org">www.ieeeexplore.ieee.org</a>	<a href="http://www.ieeeexplore.ieee.org">www.ieeeexplore.ieee.org</a>
10	Springer	<a href="http://www.springer.com">www.springer.com</a>	<a href="http://www.springer.com">www.springer.com</a>
11	«Консультант плюс»	<a href="http://www.consultant.ru/">http://www.consultant.ru/</a>	<a href="http://www.consultant.ru/">http://www.consultant.ru/</a>

### 7.2.3. Информационно-справочные системы

№ п/п	Наименование информационно-справочных систем	Адрес	Режим доступа
1	«Консультант плюс»	<a href="http://www.consultant.ru/">http://www.consultant.ru/</a>	<a href="http://www.consultant.ru/">http://www.consultant.ru/</a>

#### 7.2.4. Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение дисциплины

№ п/п	Наименование программного обеспечения	Описание
1	Windows 10 Домашняя / Pro / Для образовательных учреждений	Пользовательская операционная система
2	Windows 7 Профессиональная (Pro)	Пользовательская операционная система
3	Браузер Chrome	Система поиска информации в сети интернет
4	Office Standard 2007 Russian OLP NL AcademicEdition+	Пакет программных продуктов, содержащий в себе необходимые офисные программы
5	MS Office 2010 Russian OLP NL	Пакет программных продуктов, содержащий в себе необходимые офисные программы
6	OpenOffice	Пакет офисных приложений
7	Adobe Acrobat	Пакет программ для создания и просмотра файлов формата PDF
8	LMS Moodle	ПО для эффективного онлайн-взаимодействия преподавателя и студента
9	SPlan	ПО для создания принципиальных схем электронных устройств
10	SPrint	ПО для проектирования и трассировки печатных плат

#### 8. Материально-техническое обеспечение практики

№ п/п	Разделы (этапы) практики	Наименование специализированной лаборатории	Перечень необходимого оборудования и технических средств обучения
1.	Подготовительный	Учебная аудитория А-401 «Лаборатория электроники и схемотехники» для проведения занятий семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации	Специализированная учебная мебель, технические средства обучения (мультимедийный проектор, компьютер, экран) и др.
2	Рабочий	Учебная лаборатория «Лаборатория автоматизированного анализа электронных схем. Дисплейный класс». Компьютерный класс с выходом в Интернет А-405	Специализированная учебная мебель на 30 посадочных мест, технические средства обучения (мультимедийный проектор, компьютер (16 шт.), интерактивная доска, проектор, экран), программное обеспечение.

		Учебная аудитория А-401 «Лаборатория электроники и схемотехники» для проведения занятий семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации	Специализированная учебная мебель, технические средства обучения (мультимедийный проектор, компьютер, экран) и др.
		Учебная лаборатория «Лаборатория основ электроники. Дисплейный класс». Компьютерный класс с выходом в Интернет А-410	Специализированная учебная мебель на 29 посадочных мест, технические средства обучения (мультимедийный проектор, компьютер (16 шт.), видеокамеры, программное обеспечение.
3	Отчетный	Учебная аудитория А-401 «Лаборатория электроники и схемотехники» для проведения занятий семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации	Специализированная учебная мебель, технические средства обучения (мультимедийный проектор, компьютер, экран) и др.

## **9. Условия проведения практики для лиц с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов**

Практика для обучающихся с ограниченными возможностями здоровья (ОВЗ) и инвалидов проводится с учетом особенностей их психофизического развития, индивидуальных возможностей и состояния здоровья.

Выбор мест прохождения практики осуществляется с учетом состояния их здоровья и требований доступности. При определении мест практики для лиц с ОВЗ и инвалидов учитываются рекомендации медико-социальной экспертизы, отраженные в индивидуальной программе реабилитации инвалида, относительно рекомендованных условий и видов труда. При необходимости для прохождения практики создаются специальные рабочие места в соответствии с характером нарушений, а также с учетом профессионального вида деятельности и характера труда, выполняемых студентами-инвалидами трудовых функций.

Видами проведения практики для лиц с ОВЗ и инвалидов являются:

- работа в библиотеке по составлению каталога литературных источников для изучения вопросов, включенных в программу практики;
- работа в лабораториях и центрах при выпускающей / базовой кафедре;
- проработка вопросов, предусмотренных программой практики, сравнительный анализ изученного материала, формирование выводов и предложений;

- подготовка по результатам практики материала для выступления на научно-практической конференции и статьи в сборник трудов;
- участие в международных и российских конференциях;
- консультирование у руководителя практики по интересующим вопросам, связанным с прохождением практики;
- подготовка и защита отчета по практике.

**Вносимые изменения и утверждения на новый учебный год**

№ п/п	№ раздела внесения изменений	Дата внесения изменений	Содержание изменений	«Согласовано» Зав. каф. реализующей дисциплину	«Согласовано» председатель УМК института (факультета), в состав которого входит выпускающая
1	2	3	4	5	6
1					
2					
3					



**КГУ**

**МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
Федеральное государственное бюджетное образовательное  
учреждение высшего образования  
«КАЗАНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ЭНЕРГЕТИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»  
(ФГБОУ ВО «КГУ»)**

## **ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ**

**по учебной практике**

Учебная практика (ознакомительная)

---

Направление подготовки \_\_\_\_\_ 11.03.04 Электроника и нанoeлектроника \_\_\_\_\_

Квалификация \_\_\_\_\_ Бакалавр \_\_\_\_\_

Оценочные материалы по учебной практике предназначены для оценивания результатов обучения на соответствие индикаторам достижения компетенций.

Оценивание результатов обучения по дисциплине осуществляется в рамках текущего контроля (ТК) и промежуточной аттестации, проводимых по балльно-рейтинговой системе (БРС).

Текущий контроль успеваемости обеспечивает оценивание процесса обучения по практике, проводится в виде индивидуального и группового устного опроса (собеседования), тестирования, контроля самостоятельной работы обучающихся в устной форме.

Промежуточная аттестация имеет целью определить уровень достижения запланированных результатов обучения по практике за определенный период и проводится в форме зачета с оценкой.

Оценочные материалы включают задания для проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся, разработанные в соответствии с рабочей программой учебной практики.

## 1. Технологическая карта

### Семестр 4

Наименование этапа	Рейтинговые показатели					
	Формы и вид контроля	I текущий контроль	II текущий контроль	III текущий контроль	Итого	Промежуточная аттестация
<b>Подготовительный</b>	<b>ТК1</b>	<b>5</b>			<b>5</b>	
Собеседование		<b>1</b>				
Тест или письменный опрос		<b>4</b>				
<b>Рабочий</b>	<b>ТК2</b>		<b>40</b>		<b>40</b>	
Собеседование			10			
Выполнение индивидуальных заданий			20			
Тест или письменный опрос			10			
<b>Отчетный</b>	<b>ТК3</b>			<b>10</b>	<b>10</b>	
Собеседование				10		
Промежуточная аттестация (зачет с оценкой)	<b>ОМ</b>					<b>0-45</b>



## 2. Оценочные материалы текущего контроля и промежуточной аттестации

Шкала оценки результатов прохождения практики:

Код компетенции	Код индикатора компетенции	Запланированные результаты обучения по дисциплине	Уровень сформированности индикатора компетенции			
			Высокий	Средний	Ниже среднего	Низкий
			от 85 до 100	от 70 до 84	от 55 до 69	от 0 до 54
			Шкала оценивания			
			отлично	хорошо	удовлетворительно	неудовлетворительно
			зачтено		не зачтено	
УК-1	УК-1.1	знать: основы системного и критического анализа				
		отлично знает основы системного и критического анализа	на хорошем уровне знает основы системного и критического анализа	плохо знает основы системного и критического анализа	не знает основ системного и критического анализа	
		уметь: вырабатывать стратегию действий в проблемных ситуациях				
		отлично умеет вырабатывать стратегию действий в проблемных ситуациях	хорошо умеет вырабатывать стратегию действий в проблемных ситуациях	плохо умеет вырабатывать стратегию действий в проблемных ситуациях	не умеет вырабатывать стратегию действий в проблемных ситуациях	
		владеть: навыками критического анализа и синтеза информации из различных источников				
		в полной мере владеет навыками критического анализа и синтеза информации из различных источников	на хорошем уровне владеет навыками критического анализа и синтеза информации из различных источников	плохо владеет навыками критического анализа и синтеза информации из различных источников	не владеет навыками критического анализа и синтеза информации из различных источников	
УК-1.2		знать: методы системного подхода к решению поставленных задач				
		отлично знает методы системного подхода к решению поставленных задач	на хорошем уровне знает методы системного подхода к решению поставленных задач	плохо знает методы системного подхода к решению поставленных задач	не знаком с методами системного подхода к решению поставленных задач	
		уметь: отличать факты от мнений, гипотез и интерпретаций				
		отлично умеет отличать факты от мнений,	хорошо умеет отличать факты от мнений,	плохо умеет отличать факты от мнений,	не умеет отличать факты от мнений,	

			мнений, гипотез и интерпретаций	гипотез и интерпретаций	гипотез и интерпретаций	гипотез и интерпретаций
		владеть: логическими методами обработки информации				
			в полной мере владеет логическими методами обработки информации	на хорошем уровне владеет логическими методами обработки информации	плохо владеет логическими методами обработки информации	не владеет логическими методами обработки информации
УК-2	УК-2.1	знать: основные закономерности построения плана действий				
			отлично знает основные закономерности построения плана действий	на хорошем уровне знает основные закономерности построения плана действий	плохо знает основные закономерности построения плана действий	не знаком с основными закономерностями построения плана действий
		уметь: выработать стратегию действий в проблемных ситуациях				
			отлично умеет выработать стратегию действий в проблемных ситуациях	хорошо умеет выработать стратегию действий в проблемных ситуациях	плохо умеет выработать стратегию действий в проблемных ситуациях	не умеет выработать стратегию действий в проблемных ситуациях
		владеть: навыками критического анализа в проблемных ситуациях				
		в полной мере владеет навыками критического анализа в проблемных ситуациях	на хорошем уровне владеет навыками критического анализа в проблемных ситуациях	плохо владеет навыками критического анализа в проблемных ситуациях	не владеет навыками критического анализа в проблемных ситуациях	
	УК-2.2	знать: методологию системного и критического анализа				
			отлично знает методологию системного и критического анализа	на хорошем уровне знает методологию системного и критического анализа	плохо знает методологию системного и критического анализа	не знаком с методологией системного и критического анализа
		уметь: проводить всесторонний анализ проблемных ситуаций				
			отлично умеет проводить всесторонний анализ проблемных ситуаций	хорошо умеет проводить всесторонний анализ проблемных ситуаций	плохо умеет проводить всесторонний анализ проблемных ситуаций	не умеет проводить всесторонний анализ проблемных ситуаций
владеть: навыками выбора оптимального способа решения задач						
	в полной мере владеет навыками выбора оптимального	на хорошем уровне владеет навыками выбора	плохо владеет навыками выбора оптимального способа	не владеет навыками выбора оптимального способа		

			способа решения задач	оптимального способа решения задач	решения задач	решения задач
УК-3	УК-3.1	знать: социально-психологические особенности коллективного взаимодействия				
			отлично знает социально-психологические особенности коллективного взаимодействия	на хорошем уровне знает социально-психологические особенности коллективного взаимодействия	плохо знает социально-психологические особенности коллективного взаимодействия	не знаком с социально-психологическими особенностями коллективного взаимодействия
		уметь: определять свою роль в социальном взаимодействии и командной работе				
			отлично умеет определять свою роль в социальном взаимодействии и командной работе	хорошо умеет определять свою роль в социальном взаимодействии и командной работе	плохо умеет определять свою роль в социальном взаимодействии и командной работе	не умеет определять свою роль в социальном взаимодействии и командной работе
		владеть: навыками использования стратегии сотрудничества для достижения поставленной цели				
		в полной мере владеет навыками использования стратегии сотрудничества для достижения поставленной цели	на хорошем уровне владеет навыками использования стратегии сотрудничества для достижения поставленной цели	плохо владеет навыками использования стратегии сотрудничества для достижения поставленной цели	не владеет навыками использования стратегии сотрудничества для достижения поставленной цели	
УК-4	УК-4.1	знать: понятия «сотрудничество», «работа в команде», «дисциплинированность», «кооперация с коллегами в коллективе»				
			отлично знает понятия «сотрудничество», «работа в команде», «дисциплинированность», «кооперация с коллегами в коллективе»	на хорошем уровне знает понятия «сотрудничество», «работа в команде», «дисциплинированность», «кооперация с коллегами в коллективе»	плохо знает понятия «сотрудничество», «работа в команде», «дисциплинированность», «кооперация с коллегами в коллективе»	не знаком с понятиями «сотрудничество», «работа в команде», «дисциплинированность», «кооперация с коллегами в коллективе»
		уметь: общаться в коллективе, работать в команде; выявлять социальные и профессиональные задачи, социально-значимые проблемы и процессы				
		отлично умеет	хорошо умеет общаться в	плохо умеет общаться в	не умеет общаться в	

		общаться в коллективе, работать в команде; выявлять социальные и профессиональные задачи, социально-значимые проблемы и процессы	коллективе, работать в команде; выявлять социальные и профессиональные задачи, социально-значимые проблемы и процессы	коллективе, работать в команде; выявлять социальные и профессиональные задачи, социально-значимые проблемы и процессы	коллективе, работать в команде; выявлять социальные и профессиональные задачи, социально-значимые проблемы и процессы
		владеть: способами ведения диалога и делового спора при обмене деловой информацией			
		в полной мере владеет способами ведения диалога и делового спора при обмене деловой информацией	на хорошем уровне владеет способами ведения диалога и делового спора при обмене деловой информацией	плохо владеет способами ведения диалога и делового спора при обмене деловой информацией	не владеет способами ведения диалога и делового спора при обмене деловой информацией
УК-8	УК-8.2	знать: нормы безопасности труда на рабочем месте			
		отлично знает нормы безопасности труда на рабочем месте	на хорошем уровне знает нормы безопасности труда на рабочем месте	плохо знает нормы безопасности труда на рабочем месте	не знаком с нормами безопасности труда на рабочем месте
		уметь: выявлять проблемы, связанные с нарушениями безопасности труда на рабочем месте			
		отлично умеет выявлять проблемы, связанные с нарушениями безопасности труда на рабочем месте	хорошо умеет выявлять проблемы, связанные с нарушениями безопасности труда на рабочем месте	плохо умеет выявлять проблемы, связанные с нарушениями безопасности труда на рабочем месте	не умеет выявлять проблемы, связанные с нарушениями безопасности труда на рабочем месте
		владеть: навыками действий по предотвращению чрезвычайных ситуаций			
		в полной мере владеет навыками действий по предотвращению чрезвычайных ситуаций	на хорошем уровне владеет навыками действий по предотвращению чрезвычайных ситуаций	плохо владеет навыками действий по предотвращению чрезвычайных ситуаций	не владеет навыками действий по предотвращению чрезвычайных ситуаций
УК-10	УК-10.1	знать: понятия «коррупция», «общественноопасное социально-правовое явление»			
		отлично знает	на хорошем	плохо знает	не знаком с

		понятия «коррупция», «общественно опасное социально-правовое явление»	уровне знает понятия «коррупция», «общественно опасное социально-правовое явление»	понятия «коррупция», «общественно опасное социально-правовое явление»	понятиями «коррупция», «общественно опасное социально-правовое явление»
		уметь: определять коррупционные действия и общественноопасные социально-правовые явления			
		отлично умеет определять коррупционные действия и общественноопасные социально-правовые явления	хорошо умеет определять коррупционные действия и общественноопасные социально-правовые явления	плохо умеет определять коррупционные действия и общественноопасные социально-правовые явления	не умеет определять коррупционные действия и общественноопасные социально-правовые явления
		владеть: навыками действий по предотвращению общественноопасных социально-правовых явлений			
		в полной мере владеет навыками действий по предотвращению общественноопасных социально-правовых явлений	на хорошем уровне владеет навыками действий по предотвращению общественноопасных социально-правовых явлений	плохо владеет навыками действий по предотвращению общественноопасных социально-правовых явлений	не владеет навыками действий по предотвращению общественноопасных социально-правовых явлений
ОПК-1	ОПК-1.4	знать: основы естественных наук			
		отлично знает основы естественных наук	на хорошем уровне знает основы естественных наук	плохо знает основы естественных наук	не знаком с основами естественных наук
		уметь: использовать естественнонаучные знания для решения стандартных задач профессиональной деятельности			
		отлично умеет использовать естественнонаучные знания для решения стандартных задач профессиональной деятельности	хорошо умеет использовать естественнонаучные знания для решения стандартных задач профессиональной деятельности	плохо умеет использовать естественнонаучные знания для решения стандартных задач профессиональной деятельности	не умеет использовать естественнонаучные знания для решения стандартных задач профессиональной деятельности
		владеть: навыками решения стандартных задач профессиональной деятельности			
		в полной мере владеет навыками	на хорошем уровне владеет	плохо владеет навыками решения	не владеет навыками решения

			решения стандартных задач профессиональной деятельности	навыками решения стандартных задач профессиональной деятельности	стандартных задач профессиональной деятельности	стандартных задач профессиональной деятельности
ОПК-3	ОПК-3.2	знать: основные требования по оформлению документации (ЕСКД, ЕСПД, ЕСТД)				
			отлично знает основные требования по оформлению документации (ЕСКД, ЕСПД, ЕСТД)	на хорошем уровне знает основные требования по оформлению документации (ЕСКД, ЕСПД, ЕСТД)	плохо знает основные требования по оформлению документации (ЕСКД, ЕСПД, ЕСТД)	не знаком с основными требованиями и по оформлению документации (ЕСКД, ЕСПД, ЕСТД)
		уметь: выполнять чертежи простых объектов в соответствии с требованиями оформления документации (ЕСКД, ЕСПД, ЕСТД)				
			отлично умеет выполнять чертежи простых объектов в соответствии с требованиями оформления документации (ЕСКД, ЕСПД, ЕСТД)	хорошо умеет выполнять чертежи простых объектов в соответствии с требованиями оформления документации (ЕСКД, ЕСПД, ЕСТД)	плохо умеет выполнять чертежи простых объектов в соответствии с требованиями оформления документации (ЕСКД, ЕСПД, ЕСТД)	не умеет выполнять чертежи простых объектов в соответствии с требованиями и оформления документации (ЕСКД, ЕСПД, ЕСТД)
		владеть: навыками оформления документации (ЕСКД, ЕСПД, ЕСТД) и умением выполнять чертежи простых объектов				
		в полной мере владеет навыками оформления документации (ЕСКД, ЕСПД, ЕСТД) и умением выполнять чертежи простых объектов	на хорошем уровне владеет навыками оформления документации (ЕСКД, ЕСПД, ЕСТД) и умением выполнять чертежи простых объектов	плохо владеет навыками оформления документации (ЕСКД, ЕСПД, ЕСТД) и умением выполнять чертежи простых объектов	не владеет навыками оформления документации (ЕСКД, ЕСПД, ЕСТД) и умением выполнять чертежи простых объектов	
ОПК-4	ОПК-4.1	знать: методы обработки результатов с применением современных информационных технологий				
			отлично знает методы обработки результатов с применением современных информационных	на хорошем уровне знает методы обработки результатов с применением современных	плохо знает методы обработки результатов с применением современных информационных	не знаком с методами обработки результатов с применением современных информацио

	ных технологий	информационных технологий	ных технологий	нных технологий
	уметь: разрабатывать эффективные алгоритмы решения сформулированных задач с использованием современных информационных технологий			
	отлично умеет разрабатывать эффективные алгоритмы решения сформулированных задач с использованием современных информационных технологий	хорошо умеет разрабатывать эффективные алгоритмы решения сформулированных задач с использованием современных информационных технологий	плохо умеет разрабатывать эффективные алгоритмы решения сформулированных задач с использованием современных информационных технологий	не умеет разрабатывать эффективные алгоритмы решения сформулированных задач с использованием современных информационных технологий
	владеть: навыками использования современных информационных технологий для решения профессиональных задач			
	в полной мере владеет навыками использования современных информационных технологий для решения профессиональных задач	на хорошем уровне владеет навыками использования современных информационных технологий для решения профессиональных задач	плохо владеет навыками использования современных информационных технологий для решения профессиональных задач	не владеет навыками использования современных информационных технологий для решения профессиональных задач

Оценка **«отлично»** выставляется за выполнение индивидуального задания в полном объеме, демонстрацию прочных знаний основных процессов изучаемой предметной области, глубины и полноты раскрытия темы исследований; законченную разработку прототипа электронного устройства; владение терминологическим аппаратом; правильное выполнение тестовых заданий; умение объяснять сущность явлений, процессов, событий, делать выводы и обобщения, давать аргументированные ответы, приводить примеры; свободное владение монологической речью, логичность и последовательность ответа при защите отчета.

Оценка **«хорошо»** выставляется за выполнение индивидуального задания в полном объеме, демонстрацию хороших знаний основных процессов изучаемой предметной области; законченную разработку прототипа электронного устройства (допускаются незначительные недоработки); владение терминологическим аппаратом; выполнение тестовых заданий;

умение объяснять сущность явлений, процессов, событий, делать выводы и обобщения, давать аргументированные ответы, приводить примеры; хорошее владение монологической речью, логичность и последовательность ответа при защите отчета.

Оценка **«удовлетворительно»** выставляется за частичное выполнение индивидуального задания, демонстрацию посредственных знаний основных процессов изучаемой предметной области; незавершенную разработку прототипа электронного устройства; слабое владение терминологическим аппаратом; посредственное владение монологической речью.

Оценка **«неудовлетворительно»** выставляется за невыполненное индивидуальное задание; отсутствие знаний основных процессов изучаемой предметной области.

Оценка промежуточной аттестации студентов по итогам освоения дисциплины «Учебная практика (ознакомительная)» производится при помощи следующих оценочных средств.

### ***Отчет по практике***

Отчет по практике является основным документом, характеризующим работу обучающегося во время практики. Отчет состоит из индивидуального задания, дневника практики и отчета в виде реферата. Отчет составляется в соответствии с индивидуальным заданием практики, и содержит, как правило, следующие разделы:

1. Введение. Цель и задачи практики.
2. Индивидуальное задание на практику.
3. Описание принципа действия, характеристик и функциональных возможностей устройств, подобных разрабатываемому.
4. Сравнительный анализ возможных вариантов схемной реализации разрабатываемого устройства.
5. Описание выбранного варианта схемной реализации разрабатываемого устройства, подбор номиналов элементов.
6. Разработка принципиальной схемы устройства с использованием специализированных программ.
7. Создание проекта печатной платы устройства с использованием специализированных программ.
8. Описание сборки прототипа устройства на макетной плате и его наладки.
9. Результаты выполненного индивидуального задания
10. Выводы и рекомендации по совершенствованию разработанного устройства.
11. Список использованных источников.
12. Приложения.



## *Собеседование*

На **подготовительном этапе** собеседование подразумевает:


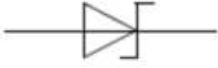
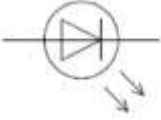
1. Проведение консультации по правильности оформления документов по практике.
2. Вводный инструктаж, который проводится заведующим научно-исследовательской лабораторией со всеми принимаемыми на практику.
3. Первичный инструктаж на рабочем месте, который проводится в начале первого дня работы руководителем работ со всеми вновь принятыми учащимися, прибывшими для прохождения учебной практики.

В рамках **рабочего этапа** прохождения учебной практики собеседование проводится по следующим вопросам:

1. Что такое УГО элемента? Приведите примеры.
2. Перечислите основные правила безопасности жизнедеятельности при обращении с электрическим измерительным оборудованием.
3. Перечислите основные правила построения принципиальных схем электронных устройств.
4. Опишите процесс измерения основных электрических величин с помощью мультиметра.
5. Что такое гальваническая развязка? В каких случаях необходимо ее применение?
6. Какие виды монтажа электронных компонентов вам известны? Приведите примеры.
7. Опишите процесс пайки выводных компонентов на плату.
8. Какие правила необходимо соблюдать при пайке SMD-компонентов с использованием фена?
9. Проведите сравнительный анализ методов производства печатных плат.
10. Перечислите основные этапы производства печатных плат.
11. Расскажите о цветовой маркировке выводных компонентов.
12. Опишите принцип работы повышающего (понижающего) DC-DC преобразователя.
13. Что такое ШИМ-управление? Где оно применяется?
14. Какие способы маркировки электронных компонентов вам известны? Приведите примеры.
15. Опишите возможности и особенности программы sPlan.
16. Каким образом создается УГО элемента в программе sPlan?
17. Расскажите об этапах создания проекта печатной платы в программе Sprint-Layout.

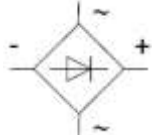
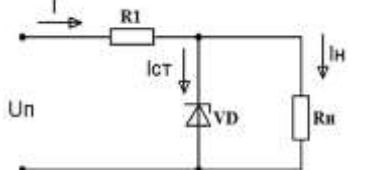
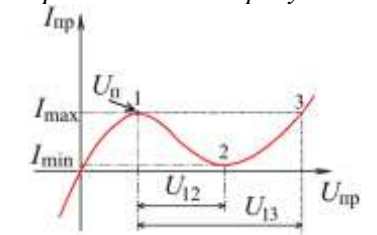
## Тест (письменный опрос)

### Примеры тестовых заданий для подготовительного этапа:

Вопрос	Варианты ответа
В чем заключается основное отличие переменного резистора от регулировочного?	в диапазоне регулирования сопротивления
	в количестве циклов регулирования ✓
	в способе изменения сопротивления
	в точности установки значения сопротивления
Какой полупроводниковый прибор способен обеспечить неизменное напряжение на нагрузке?	выпрямительный диод
	стабилитрон ✓
	светодиод
	варикап
Чему равно сопротивление резистора, изображенного на рисунке? 	101 Ом
	100 Ом ✓
	10 Ом
	101 кОм
Условное графическое обозначение какого прибора представлено на рисунке? 	тиристор
	диод Шоттки ✓
	стабилитрон
	оптрон
Условное графическое обозначение какого прибора представлено на рисунке? 	полевой транзистор
	светодиод ✓
	диод Ганна

### Примеры тестовых заданий для рабочего этапа:

Вопрос	Варианты ответа
Какой полупроводниковый прибор способен изменять емкость своего перехода в зависимости от величины приложенного обратного напряжения?	биполярный транзистор
	варикап ✓
	полевой транзистор
	нет правильного ответа
Условное графическое обозначение какого прибора представлено на рисунке?	тиристор
	оптрон
	стабистор

	<p>диодный мост ✓</p>
<p>Схема какого устройства представлена на рисунке?</p> 	<p>однополупериодный выпрямитель          параметрический стабилизатор напряжения ✓          мостовой выпрямитель          фильтр нижних частот</p>
<p>При использовании цветовой маркировки резистора с четырьмя кольцами последнее кольцо (отдаленное от других) обозначает</p>	<p>номинал          множитель ✓          точность          нет правильного ответа</p>
<p>ВАХ какого полупроводникового прибора представлена на рисунке?</p> 	<p>варикап          туннельный диод ✓          выпрямительный диод          стабилитрон</p>

### Аттестация практики

Защита отчета по практике проводится в последний день прохождения практики перед комиссией, назначенной заведующим выпускающей кафедрой. В состав комиссии входит руководитель практики от кафедры.

Бакалавру предоставляется время до 10 минут для доклада по итогам практики. Затем ему могут быть заданы вопросы по программе практики, после чего комиссия выставляет оценку по пятибалльной системе. При этом комиссия учитывает:

- качество выполнения программы практики;
- качество содержания и оформления отчета;
- творческий подход студента при выполнении индивидуального задания на практику;
- качество защиты (доклад, ответы на вопросы).

Оценка по практике (дифференцированный зачет) приравнивается к оценкам по теоретическому обучению и учитывается при подведении итогов общей успеваемости студентов и при рассмотрении вопроса о назначении стипендии. Если дифференцированный зачет по практике проводится после издания приказа о начислении стипендии, то оценка за практику относится к результатам следующей сессии.

Бакалавры, не выполнившие программу практики по уважительной причине, направляются на практику вторично, в свободное от учебы время.

Бакалавры, не выполнившие программу практики без уважительной причины или получившие отрицательную оценку, могут быть отчислены из высшего учебного заведения как имеющие академическую задолженность в порядке, предусмотренном уставом вуза.

Примеры вопросов для проведения аттестации:

1. Что подразумевается под термином «трассировка» печатной платы? Какие виды трассировки вам известны?

2. В какой последовательности производится монтаж электронных компонентов на печатную плату?

3. Перечислите основные особенности проектирования двухсторонних печатных плат.

4. Каким образом производится наладка прототипа электронного устройства, собранного на макетной плате?

5. Перечислите и охарактеризуйте способы регулирования оборотов двигателя постоянного тока.

6. Опишите механизм зарядки Li-Ion аккумулятора.

7. Расскажите о принципах беспроводной передачи энергии от модуля питания к потребителю.

8. Каким образом можно избежать эффекта «дребезга контактов» при переключении режимов работы электронного устройства?

9. Расскажите о способах повышения КПД при использовании ШИМ-регулирования.

10. Дайте характеристику основным компонентам вторичного источника питания.

11. Расскажите о методах регулирования силы тока в цепи.

12. Каким образом может производиться измерение ESR конденсатора?

13. Каким образом задаются временные параметры работы микросхемы-таймера NE555?

14. Опишите алгоритм работы зарядного устройства для Ni-Mh аккумулятора.

15. Каким образом производится регулировка параметров ШИМ-сигнала управления?

16. Проведите сравнительный анализ вариантов схемной реализации функционального генератора простых сигналов.

17. Расскажите о принципах построения и функционирования оптических датчиков электронных устройств.